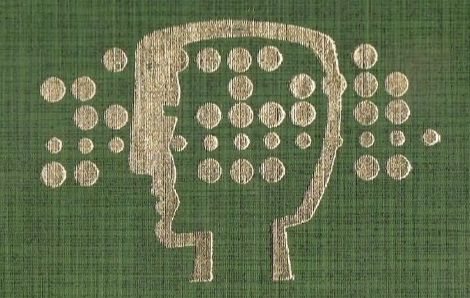
enciclopedia ALFATEMATICA



enciclopedia ALFATEMATICA®

TOMO IV

CONSULTORES EDITORIALES ASOCIADOS S.A.
25 de Mayo 596 - Buenos Aires - Argentina

Publicación dirigida por

Nicolás J. Gibelli

con la colaboración de
CONSULTORES EDITORIALES ASOCIADOS S.A.
25 de Mayo 596
Buenos Aires - Argentina

Impresso no Brasil.

Preliminares e índices impresos en Argentina. Industria Argentina. Queda hecho el depósito que exige la Ley 11.723 en la República Argentina.

Encuadernado en la Argentina

Co-editores
para la República Argentina,
Chile, Uruguay, Bolivia y Paraguay
CUANTICA EDITORA S.A.
25 de Mayo 596 - Buenos Aires

ESTA OBRA

El Sistema Alfatemático, cuyo efecto multiplicador confiere a esta obra la capacidad de síntesis necesaria como para poder tratar en sólo 1.440 páginas 47 materias fundamentales, es un nuevo género editorial. Así como existen los libros de lectura y los de consulta en orden temático y alfabético respectivamente, de hoy en adelante existirán los **alfatemáticos,** que conjugarán ambos, cualquiera sea el tema que se trate, y serán ambivalentes, es decir: de lectura y consulta a la vez.

Creada por la cibernética, nuestra enciclopedia técnico-científica consta de dos secciones. Una, llamada **temática,** en el centro de cada doble página, donde se desarrollan **temas** para lectura, con método conceptual y gradual. Otra, denominada **alfabética,** en los laterales de las páginas, en la que se explican en profundidad ciertos términos señalados en la otra sección con letras **negritas.** También se incluyen en orden alfabético los términos de **temas,** con remisión a los mismos para información. A su vez, en la sección **temática** se indican con letras mayúsculas los términos correspondientes a voces desarrolladas en artículos temáticos. Para evitar redundancias formales, solamente se destacan éstos la primera vez que son mencionados en cada artículo temático. Vuelven a aparecer en los mismos caracteres en otros artículos cuando son nuevamente mencionados.

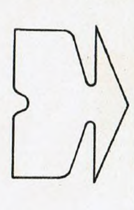
El Sistema Alfatemático constituye, en sí mismo, una metodología expositiva que desarrolla separadamente la explicación del concepto y del sujeto y las conjuga integrando una unidad de conocimiento. Por lo tanto, permite una rápida asimilación global y gradual en su parte **temática** y una profundización de los sujetos que se explican en la parte **alfabética.** Ello brinda, en consecuencia, un espectro de conocimientos clasificados que el lector puede penetrar en la medida en que necesite obtenerlos y recordarlos.

Sirve, pues, ENCICLOPEDIA ALFATEMÁTICA para aprender más, mejor y con mayor rapidez. Puede compararse, por las características de que la inviste el sistema en que se basa, con una computadora. O más aún: con una máquina del saber todavía no inventada. Porque sólo con ella podría disponerse de un volumen de información tan grande en un espacio y en un tiempo tan breves, sin perder profundidad, seriedad ni actualidad.

LOS EDITORES



DE ARTICULOS TEMATICOS



a





d















índice por materias

DE ARTICULOS TEMATICOS



40. **QUÍMICA APLICADA**

42. **TECNOLOGÍA**

43. **TELECOMUNICACIONES**

44. **TECNICIENCIA**

45. **TRANSPORTE**

46. **ZOOLOGÍA**

47. **ZOOTECNIA**

INDICE ALFABETICO ACUMULATIVO

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

L

LL

M

N

O

P

INDICE ACUMULATIVO POR MATERIAS

EL CONOCIMIENTO

AERONAUTICA

AGRICULTURA

ANATOMIA

ANTROPOLOGIA Y ETNOGRAFIA

ARITMETICA

ARQUEOLOGIA Y PALEONTOLOGIA

ARQUITECTURA

ARTES Y OFICIOS

ASTRONAUTICA

ASTRONOMIA

BACTERIOLOGIA

BIOLOGIA

BIOQUIMICA

BOTANICA

CIBERNETICA

ECOLOGIA

ELECTRICIDAD

ELECTRONICA

FISICA

FISICA APLICADA

FISICA NUCLEAR

FISIOLOGIA

GEOFISICA

GEOGRAFIA

GEOLOGIA

GEOMETRIA

INGENIERIA

MATEMATICAS

MECANICA

MEDICINA

METALURGIA

METEOROLOGIA

MINERALOGIA

OCEANOGRAFIA

OPTICA

PSICOPEDAGOGIA

QUIMICA

QUIMICA APLICADA

TECNICIENCIA

TECNOLOGIA

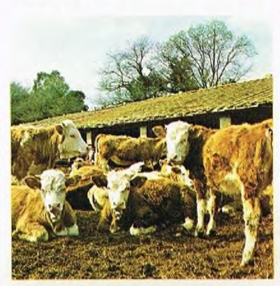
TELECOMUNICACIONES

TRANSPORTE

ZOOLOGIA

ZOOTECNIA

Los modernos métodos de cría de ganado porcino permiten obtener ejemplares de animales muy seleccionados.



Terneras de la raza Hereford en una explotación agropecuaria (Fotos Studio Pizzi, Milán).

zootecnia

LA CRÍA DEL GANADO

Desde la más remota antigüedad, el HOMBRE ha domesticado y criado ciertas especies de ANIMALES que le resultaban útiles por su CARNE, su cuero o su FUERZA. Con el correr del TIEMPO, algunas características tornáronse más importantes, y la cría de ganado se convirtió en una actividad guiada por la **selección,** el perfeccionamiento de la **raza** y la obtención de nuevos **ejemplares** por medio de la **cruza,** etc. El criador concibe un tipo, o animal "ideal" que representa ciertas características óptimas. Por ejemplo, hay dos tipos de OVEJAS: las que proporcionan carne, y las que dan LANA. Y dos tipos de VACAS: las que brindan productos lácteos y las que suministran carne.

Trabajando con los animales disponibles, que eran muchos y variados, el criador primitivo tuvo que considerar la producción de ALIMENTO, conjugando su intento con los factores ambientales. En cambio, el criador de razas vistosas o decorativas –como el caso de ciertos tipos de ganado caballar– debió considerar la "moda". La especialización persiguió el logro de carne y productos lácteos.

Un programa de cría debe incluir las medidas del ejemplar que más se acerque al arquetipo previamente concebido. La producción de LECHE, considerando la cantidad y contenido de grasa, fue uno de los primeros objetivos de la producción. La evaluación de las ovejas en cuanto a cantidad y calidad de lana, y de los cerdos en cuanto a su número, han sido algunas de las finalidades más tenazmente perseguidas. Establecido aquel ideal y sus medidas óptimas, el paso siguiente consiste en elegir la **cepa** reproductora. La selección puede ser fenotípica, si se basa en las características aparentes del individuo; genealógica, si valora las cualidades de sus **antecesores.**

En realidad, nunca se tiene seguridad acerca de la capacidad reproductora de un individuo, salvo respecto de ciertas características simples y definidas, no afectadas por el ambiente. Por ejemplo, el COLOR negro de la raza vacuna Angus, cuando es homocigota, se transmite a la cría. Si se cruzan ejemplares heterocigotas el negro puede alternarse con el rojo.

Otro tipo de selección se basa en la **progenie:** elección de cepas reproductoras teniendo en cuenta el análisis de sus crías. Los individuos con crías de características requeridas se mantienen en el rebaño reproductor, mientras que aquellos cuya **descendencia no es tan buena, se descartan. Para obtener resultados efectivos, debe analizarse un ejemplar de los mismos padres en las mismas condiciones ambientales. Como la HERENCIA procede de padre y madre, debe evaluarse la contribución de ambos.**

Peludo. *Zool.* Nombre vulgar que se aplica a una de las especies más comunes del armadillo. Mide cerca de 50 cm hasta la extremidad de la cola. Su caparazón se encuentra cubierto de largos PELOS, hecho al que debe su nombre, y tiene bandas móviles en el centro. Sus uñas son grandes y robustas; sus movimientos, rápidos y violentos. Su CARNE resulta muy apetitosa. Se lo llama también "quirquincho".

Peludo argentino. *Zool. Chaetophractus villosus.* MAMÍFERO del orden de los desdentados. También llamado quirquincho mediano o común, constituye una especie difundida en la Argentina. Su caparazón tiene hasta 8 bandas móviles, con pelaje disperso, duro y abundante.

Pelusa. *Bot.* Suave capa de vello en la superficie de una PLANTA.

Pelvimetría. *Med.* Medición de los diámetros de la pelvis, utilizada en ginecología para determinar las posibilidades de un parto normal, en cuanto a la presencia de las dimensiones requeridas para el pasaje de la cabeza y el tronco fetales.

PENICILINA



Colonia de penicilina en un medio de jalea de agar-agar, sobre un plato enlozado de un laboratorio. De grandes cantidades de este hongo se extrae la penicilina.

Pelvis. *Anat.* Cinturón óseo del ESQUELETO humano, que sostiene la columna vertebral y descansa sobre las extremidades inferiores. Está formada por el sacro y el coxis, posteriormente, y los dos HUESOS coxales a ambos lados.

Pellín. *Bot. Nothofagus obliqua.* ÁRBOL corpulento de la familia de las fagáceas, de copa piramidal. Originario de los bosques andino-patagónicos de Chile y Argentina, es forestal de gran valor.

Pena. *Zool.* Cada una de las PLUMAS mayores del AVE, que sirven principalmente para dirigir el VUELO.

Penacho. *Bot.* Conjunto de brácteas terminales estériles, como en la piña de América o ananá. También se usa esta denominación para el vilano de las compuestas.

Penatulidos. *Zool.* CELENTERADOS también llamados "pluma de mar", de la clase de los antozoarios. Son pólipos fosforescentes, marinos, que viven a profundidad variable, medio enterrados en el fango por su extremo terminal. Su género tipo es *Pennatula*, que forma colonias o políperos en forma de PLUMAS, de donde deriva su nombre.

Penca. *Bot.* Nombre dado a algunas CACTÁCEAS, especialmente la tuna como alusión a sus anchas y carnosas HOJAS.

Pendiente. *Arq.* Inclinación que se da a la superficie de una cubierta o terrado para que pueda escurrirse rápidamente el AGUA de la LLUVIA. *Geogr.* Cociente de dividir la diferencia de nivel entre dos puntos determinados por la distancia horizontal entre ellos, o sea el desnivel por unidad de distancia horizontal.

Péndulo. *Fís.* Cuerpo que puede oscilar alrededor de su punto de suspensión. V. art. temático.

Penicilina. *Bacter.* y *Med.* DROGA bactericida llamada ANTIBIÓTICO y la primera que se elaboró en gran escala y la de más uso. Se la extrae de un HONGO *(Penicillium notatum)* y resulta muy eficaz contra cocos grampositivos (estreptococos, estafilococos, neumococos), BACTERIAS grampositivas, algunas gramnegativas como la de la gonorrea. Fue descubierta en 1928 por Sir Alexander Fleming y aislada 10 años después por Howard Florey y Ernest Chain. Al principio podía producírsela en reducidas proporciones, cultivando el hongo sobre la superficie de un medio de cultivo; luego se concibió el método de *cultivo profundo* por inmersión y agitación en tanques. En 1949 se descubrió su estructura química, pero sólo a partir de 1958 se logró la síntesis total de una penicilina natural que permitió la elaboración de grandes cantidades de penicilinas sintéticas (más de 500).

Ilust. en la pág. anterior

Peniplanicie. *Geogr.* y *Geol.* Forma de terreno llana o débilmente ondulada producida por la denudación sobre una región antes quebrada por dislocación. Es el estado final del trabajo de EROSION y representa una superficie en la que ya existe un cierto equilibrio en las diferentes formas de relieve y en el perfil de los RÍOS.

Pennatula. *Zool.* Género de CORALES pertenecientes a los octocoralarios; sus paredes y tentáculos son ocho o múltiplos de ocho. Algunos científicos ven en ellos "el verdadero coral". Parte de las especies de pennatula se han adaptado excepcionalmente a las profundidades y se encuentran en las bases de los grandes arrecifes, inclusive más allá de las plataformas continentales. Para subsistir en los límites abisales, poseen una enorme capacidad de retención de OXÍGENO, y algunos tienen órganos fosforescentes. Poseen un eje principal formado por un pólipo primario del que se originan los secundarios en ramificaciones laterales. La mayoría se desarrolla en MARES tropicales.

Pensamiento. *Bot. Viola tricolor*, plantita de la familia de las violáceas, con HOJAS acorazonadas y FLORES muy vistosas de pétalos aterciopelados con centro dorado que se presentan en general en tres COLORES. También llamada trinitaria. Originaria de Europa, se cultiva como ornamental en distintas regiones de ambos hemisferios. *El Conoc.* Entidad intemporal e inespacial invariable y no psíquica. Todo pensar apunta a un pensamiento y todo pensamiento apunta a un contenido intencional, pero si bien el pensar es un hecho psíquico que transcurre en un TIEMPO y que implica un conjunto de representaciones, el pensamiento es un objeto ideal y sometido a las determinaciones correspondientes a tal tipo de objetos. *Psicoped.* Vivencia dirigida a objetos orientada hacia la comprensión intelectual de los mismos y que representa los objetos así comprendidos sin imagen o de manera no perceptiva. Uno de los fines de la educación es enseñar a pensar, acostumbrando al alumno a que se forme de un modo claro sus ideas y las exprese sin confusiones ni vacilaciones. La educación del pensar implica el encontrar y resolver problemas. Y el desarrollo del deseo de basar la acción sobre el pensamiento es uno de los objetivos de la escuela democrática.

Período pensilvánico. *Geol.* Cuarto período del grupo paleozoico o era primaria denominado fuera de América del Norte, período carbonífero superior. Recibe su nombre del estado de Pensilvania, de los EE.UU., donde se explota el CARBÓN formado durante su vigencia. En los bosques de HELECHOS y GIMNOSPERMAS del período pensilvánico, vivían grandes anfibios y aparecieron los primeros REPTILES. Se difundieron los INSECTOS alados y en los MARES abundaba la VIDA, que incluía a los braquiópodos, CORALES y PECES semejantes a tiburones.

Pentaborano. *Quím.* Hidruro de BORO, de fórmula B_5H_9. Es algo corrosivo y moderadamente tóxico.

Pentaeritritol tetranitrato. *Quím.* Cuerpo cristalino que se obtiene nitrando el pentaeritritol, o pentaeritrita, que es un ALCOHOL cristalino de fórmula $C(CH_2.OH)_4$. Poderoso EXPLOSIVO, ha sido indicado en el tratamiento de la angina de pecho. También se lo llama pentrita. Su fórmula es $C(CH_2ONO_2)_4$.

Sistemas de cruza. Luego de elegir la cepa reproductora, resulta necesario determinar cómo habrán de cruzarse. Los sistemas de REPRODUCCIÓN varían desde la cruza entre individuos cercanamente emparentados, hasta la de individuos que no lo están. Pueden, además, basarse en similitud de características. El sistema de **apareamiento** puede cambiar las combinaciones de genes y alterar, por ello, las variaciones dentro de un grupo determinado. En general, la cruza entre individuos muy emparentados **(endogamia)** produce resultados notables en la primera generación. Habitualmente, se refiere a "primos hermanos", o parientes aún más cercanos. Su consecuencia fundamental es que aumenta la **homocigosis,** o pureza genética. Los **caracteres recesivos** comienzan a hacer su aparición, y ello va en desmedro de los individuos endogámicos, pues generalmente se prefieren los **caracteres dominantes.** Sin embargo, es posible descubrir, mediante el sistema endogámico, algunas facetas recesivas no deseables que luego se hacen desaparecer por selección.

La **exogamia,** o cruza de individuos no emparentados, a menudo da por resultado generaciones que sobrepasan a la paterna en vigor y vitalidad. El vigor HÍBRIDO puede mantenerse por **retrocruza** alternada de dos razas, o cruza rotativa de tres. En los animales productores de carne, la exogamia produce ganancias mayores y más rápidas.

Inseminación artificial

Consiste en la inseminación de una hembra por métodos distintos del apareamiento natural. El semen del macho se deposita en el aparato reproductor de la hembra en el momento adecuado de su ciclo, con la finalidad de asegurar la **fertilización.**



Se usó antiguamente en Arabia con relación al ganado caballar. Desde la década del 40, se puso en práctica con el ganado vacuno.

La inseminación artificial permite el uso

extensivo de machos seleccionados, ya que así pueden fecundar a mayor cantidad de hembras.
Además, permite analizar la cría de un **semental** en un período más breve y en condiciones ambientales más variadas.
Es necesario recolectar y distribuir el semen cuidadosamente, además de inseminarlo en el momento preciso. Hay que diluirlo y preservarlo mediante el uso de ANTIBIÓTICOS y refrigeración adecuada pudiendo conservárselo en HIELO seco durante dos años aproximadamente.
La inseminación artificial es menos costosa que el apareamiento natural y ahorra al criador el costo y el peligro de manutención de un semental. Además, bien manipulado, puede ser una forma de controlar ENFERMEDADES infecciosas y ciertas probabilidades de **esterilidad**.
Un criador de ganado puede cambiar la composición hereditaria y los méritos particulares de una población animal. Dicho cambio puede sobrepasar los límites de variación de la población original. Las mejoras en los animales se obtienen reagrupando o formando nuevas combinaciones de genes. Ello da por resultado gran NÚMERO de individuos portadores de las características que, previamente, sólo tenían lugar en ejemplares aislados •



Rebaño de ovejas vigiladas por el pastor. (Foto Studio Pizzi, Milán).

Ganado bovino, de razas lecheras, en uno de los numerosos establecimientos agropecuarios de la República Argentina.

Pentágono. *Geom.* Polígono de cinco lados y cinco ÁNGULOS. Se denomina pentágono regular a aquel que presenta sus lados y ángulos iguales entre sí.

Pentanol. *Quím.* Designación científica del ALCOHOL amílico, de fórmula $C_5H_{11}OH$.

Pentaprisma. *Fís.* Prisma de CRISTAL de sección pentagonal; la misma posee un ÁNGULO de 90º y cuatro de 112º 30' (el pentágono regular tiene cinco ángulos de 108º). Sirve como escuadra óptica pues desvía todos los RAYOS 90º. Forma parte de varios INSTRUMENTOS ópticos.

Pentastómidos linguatúlidos. *Zool.* Parásitos subphylum de ARTRÓPODOS de cuerpo generalmente cilíndrico y aspecto similar al de un gusano; se alojan en el ORGANISMO de los VERTEBRADOS, especialmente en PULMONES y cavidades nasales.

Pentasulfuro. *Quím.* Sulfuro cuya MOLÉCULA contiene cinco ÁTOMOS de AZUFRE.

Pentatómido africano. *Zool.* INSECTO hemíptero de los bosques cálidos de África, considerado como uno de los más bellos por su colorido. De cuerpo aplastado, en forma de escudo, produce un olor nauseabundo que lo pone a cubierto del ataque de posibles enemigos. Se alimenta de jugos vegetales.

Penthotal. *Med.* y *Quím.* Pentotal. Nombre con que se conoce también vulgarmente al tiobarbitúrico tiopental sódico. Comparte con el resto de los barbitúricos la acción sedante sobre el SISTEMA NERVIOSO central, una acción hipnótica de comienzo y duración variables, distinguido por su eficaz acción anestésica al inyectarse por vía endovenosa. Ofrece rapidez terapéutica y manejo peligroso para el no especializado. El pentotal sódico se usa como ANESTESIA general en CIRUGÍA menor y como suplementario en cirugía mayor.

Pentodo. *Electrón.* Lámpara o válvula electrónica con cinco electrodos, un cátodo, tres rejillas o parrillas, ordinariamente llamadas grillas y un ánodo.

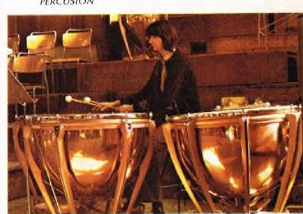
Pentol. *Quím.* Designación genérica de los polialcoholes con cinco funciones alcohólicas.

Pentosa. *Quím.* GLÚCIDO del grupo de las osas o monosacáridos, de fórmula molecular $C_5H_{10}O_5$. Las pentosas, entre ellas la xilosa o azúcar de MADERA y la arabinosa, se encuentran en muchos VEGETALES (paja, madera, etc.), de los cuales se obtienen por simple ebullición con ÁCIDOS diluidos.

Pentosana. *Quím.* Nombre genérico de GLÚCIDOS del grupo de los holósidos o polisacáridos muy extendidos en el REINO VEGETAL, que se encuentran en HOJAS, TALLOS, leños, FRUTOS y, especialmente, en las paredes celulares lignificadas. Responden a la fórmula general $(C_5H_8O_4)n$, y se caracterizan por convertirse en pentosas cuando se tratan con ciertos ÁCIDOS.

Pentotal sódico. *Quím.* Nombre comercial regis- •

PERCUSIÓN



Timbales, instrumentos musicales de percusión llamados membranófonos.

trado del tiopental sódico. Polvo blanco amarillento, inodoro, soluble en AGUA. Hipnótico de acción rápida empleado como sedante preanestésico y, a veces, para producir un estado pasajero de obnubilación mental en individuos sometidos a interrogatorios (droga de la verdad). Su fórmula es:

$$Na-S-R\begin{cases} CH_2-CH=CH_2 \\ CH(CH_3)-CH_2-CH_2-CH_3, \end{cases}$$

en la que R es un radical alquilo.

Pentóxido. *Quím.* ÓXIDO cuya MOLÉCULA contiene cinco ÁTOMOS de OXÍGENO. Ejemplo: pentóxido de FÓSFORO, de fórmula P_2O_5.

Pentóxido de dinitrógeno. *Quím.* Sustancia de fórmula N_2O_5, que se obtiene en forma de CRISTALES blancos por OXIDACIÓN del dióxido de NITRÓGENO o por deshidratación del ÁCIDO NÍTRICO. También se lo denomina pentóxido de nitrógeno y anhídrido nítrico porque reacciona con el agua originando ácido nítrico.

Penumbra. *Astron.* Sombra parcial que, en los ECLIPSES, existe entre los espacios enteramente oscuros y los enteramente iluminados.

Peñasco. *Geol.* Peña grande y elevada.



Perdiz común.

Peñón. *Geogr.* Monte peñascoso.

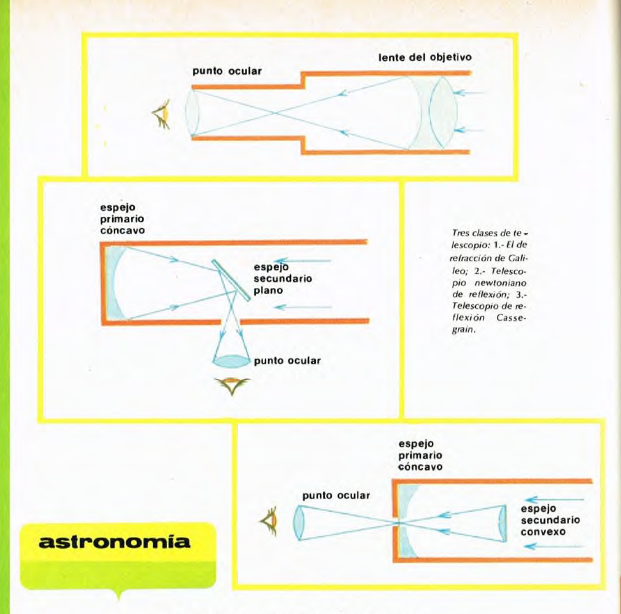
Peonías. *Bot.* Nombre común a PLANTAS del género *Peonia*, subleñosas o herbáceas, perennes, de la familia de las ranunculáceas. Provienen de Europa, Asia y el noreste de Norteamérica. Existen 15 especies con HOJAS grandes, recortadas, muy llamativas y FLORES perfumadas de COLOR púrpura rojo o blanco. Son resistentes y de larga VIDA. Ornamentales.

Peperina o piperina. *Bot. Minthostachis verticillata.* PLANTA herbácea o subarbusto, de la familia de las labiadas, de hasta 2 m de altura, sumamente aromática; pubescente; tiene FLORES blancas, dispuestas en inflorescencias. Originaria de las regiones subtropicales de Argentina, se emplea para la preparación de infusiones.

Pepino. *Bot. Cucumis sativus.* Miembro de la familia de las cucurbitáceas relacionado con el melón. PLANTA anual, rastrera, que trepa mediante zarcillos. Sus HOJAS son anchas y en las axilas crecen FLORES amarillas atrompetadas, masculinas y femeninas (véase **monoico**). Tiene FRUTO oblongo, cilindroide, verdoso o amarillento comestible. Originario de Asia, se conocen muchas variedades que se cultivan en ambos hemisferios.

Pepino de mar. *Zool.* EQUINODERMO marino de la clase de los holoturoideos con forma de odre y tentáculos alrededor de la boca. Algunos son comestibles como el trepang o balate, que se consume mucho en China.

Pepita. *Biol.* SEMILLA de algunas FRUTAS consistente en una almendrita envuelta por una corteza coriácea. Los ÁRBOLES



Tres clases de telescopio: 1.- El de refracción de Galileo; 2.- Telescopio newtoniano de reflexión; 3.- Telescopio de reflexión Cassegrain.

astronomía

EL TELESCOPIO

Instrumento óptico que sirve para ampliar las **imágenes** de los **cuerpos celestes.** Una LENTE, o un **espejo,** llamada **objetivo,** proporciona una pequeña imagen real de dichos objetos. Esta imagen es menor que los objetos mismos y se la agranda por medio de otra lente, llamada **ocular.**

Hay dos tipos de telescopios ópticos: uno, de REFRACCIÓN, que posee como objetivo una lente convergente que da una imagen real. Se llama de refracción porque los RAYOS de LUZ se refractan al pasar por el objetivo.

El otro tipo es el de REFLEXIÓN; en este caso, el objetivo está constituido por un espejo. Y la luz que entra en el telescopio es reflejada por la superficie de aquél.

La capacidad de un telescopio para mostrar dos objetos muy próximos entre sí, como dos imágenes separadas, se denomina **poder resolutivo.** Cuanto mejor sea el aparato, tanto mayor será su poder resolutivo. Esto se logra aumentando la abertura por donde entra la luz.

Una desventaja del telescopio de refracción radica en que la luz pierde algo de su ENERGÍA al atravesar el denso material de la lente; en un espejo aquélla, en cambio, sólo se refleja, perdiendo menos energía. En los siglos XVII y XVIII se emplearon con preferencia los reflectores, después los refractores, y posteriormente otra vez aquéllos al extenderse las observaciones a regiones cada vez más distantes.

Los telescopios se distinguen de los anteojos terrestres porque su ocular da una imagen invertida de los objetos.

En los modernos resulta corriente fotografiar una ESTRELLA en lugar de mirar a través del aparato. Después de varias horas de exposición, habrá llegado al telescopio suficiente luz, proveniente de una estrella no visible a simple vista, pero que puede apreciarse en una FOTOGRAFÍA. Cuando se hace esto, el telescopio debe estar provisto de un **mecanismo de relojería** que le permita sincronizar la orientación con el movimiento de rotación de la TIERRA, que haría aparecer a la estrella en movimiento, es decir, con corrimiento nítido.

La luz proveniente de una **fuente** muy distante, al TIEMPO de alcanzar la Tierra, estará compuesta de rayos paralelos entre sí. Los rayos provenientes de la parte superior de la estrella serán paralelos, como también los que provienen de la parte inferior. Cuando alguno de estos rayos llega

a la abertura de un telescopio de refracción la lente biconvexa del objetivo los reúne en el **foco** principal de la lente. Se forma una imagen pequeña, real e invertida de la estrella. Si el ocular, otra lente biconvexa, se coloca de tal manera que esta imagen esté en su foco principal, dará una imagen mucho más grande, situada en el **infinito.**

La distancia que separa a las dos lentes es igual a la suma de sus **distancias focales** y se dice, entonces, que el telescopio está normalmente ajustado. También se lo puede usar con el ocular colocado más adelante, de modo que la imagen pequeña caiga dentro de su distancia focal. El **aumento** depende de la relación de la distancia focal del ocular. Para lograr un importante aumento, el objetivo debe tener gran distancia focal, y el ocular, una distancia focal muy pequeña.

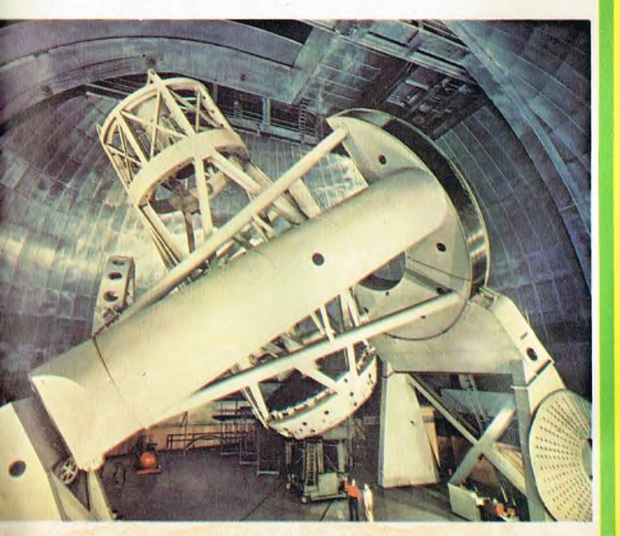
El sistema del espejo reflector hizo posible los telescopios gigantescos de nuestro tiempo. Estos instrumentos han aumentado en miles de millones de **años** de **luz** la visibilidad del **universo** remoto. A pesar de ello, muy pronto serán considerados anticuados y aun rudimentarios, ya que las observaciones se efectúan por medio de SATÉLITES astronómicos que permiten realizar observaciones por encima de la ATMÓSFERA, la que constituye una especie de barrera para ciertas RADIACIONES e impide una VISIÓN real del universo.

Los telescopios resultan tanto más poderosos cuanto mayor es el diámetro del objetivo, es decir, cuanto mayor es su superficie, y, por ende, la cantidad de rayos luminosos que recibe. A menudo, la cantidad de luz que nos envía una estrella de magnitud determinada, no es suficiente para impresionar nuestra **retina,** a pesar de la concentración que efectúa nuestro aparato ocular; pero si esa misma luz es recibida por una abertura de hasta 10.000 veces el tamaño de nuestra **pupila,** se concentrará la luz en el foco del objetivo, y dará una **intensidad** suficiente como para impresionar la retina. Por ese motivo, mirando a simple vista el cielo, vemos zonas en las que no se observa una sola estrella; pero si al mismo punto dirigiéramos un poderoso telescopio, observaríamos miles de ellas.

Resulta fácil de comprender que, cuanto mayor sea el diámetro del objetivo, tanto mayor debe ser también su diámetro focal. De ahí que el poder de los telescopios deba ser proporcional con su **longitud.**

El telescopio del Observatorio de Lick, que tiene un objetivo de 0,84 m de diámetro, posee una longitud de 17,22 m. El de Parsontow, Inglaterra, es un reflector de 1,8282 METROS de diámetro, y el reflector de Monte Palomar (California, EE.UU.), situado a unos 2.000 metros de altura, tiene un espejo de 508 centímetros de diámetro.

Con la aplicación del **espectrógrafo** se logró el **análisis espectral** de la luz, determinándose la constitución física y química de los cuerpos celestes más lejanos. Y con la colaboración de la fotografía se han logrado establecer los ESPECTROS de las estrellas más débiles ●



Telescopio Hale de 200 pulgadas de diámetro, en California.

a que pertenecen los frutos que contienen dichas semillas se distinguen con el nombre de árboles de pepita. A este grupo pertenecen el peral, el manzano y el membrillero. También la contienen las uvas, sandías, calabazas y pepinos.

Pepitero. *Zool.* Nombre común a varias especies de pájaros fringílidos, de pico prolongado, casi recto, robusto y grueso; viven en ÁRBOLES de selvas subtropicales y terrenos arbustivos; poseen tamaño más bien grande; se alimentan de FRUTAS, SEMILLAS y granos. Se los encuentra en Argentina, Uruguay, Paraguay, Bolivia y Brasil.



Peripato

Pepónide. *Bot.* FRUTO carnoso o jugoso, a menudo de gran tamaño, formado por un ovario inferior epicarpio duro y que contiene varias SEMILLAS. Ejemplo: sandía y calabaza.

Pepsina. *Bioquím., Fisiol.* y *Quím.* ENZIMA de acción proteolítica (DIGESTIÓN QUÍMICA de las PROTEÍNAS de la DIETA) presente en el jugo gástrico y que actúa en medio ácido. La pepsina ataca las uniones químicas de las proteínas de la CARNE, LECHE, etc. Subdivide las mismas en compuestos más simples denominados péptidos, los que a su vez serán luego fraccionados hasta los simples AMINOÁCIDOS. Se administra en MEDICINA para facilitar la digestión gástrica.

Peptidasa. *Anat.* Nombre con que se designa un complejo de ENZIMAS (aminopolipeptidasa, dipeptidasa, carboxipolipeptidasa, polipeptidasa) que tienen la propiedad de atacar y reducir las PROTEÍNAS hasta convertirlas en AMINOÁCIDOS.

Péptidos. *Quím.* Denominación de compuestos orgánicos integrados por la unión química de AMINOÁCIDOS en NÚMERO de dos o más. Forman polipéptidos, base estructural de las PROTEÍNAS animales. En orden inverso son uno de los pasos de la DIGESTIÓN proteica antes de llegar a los aminoácidos. El polipéptido más complejo que se ha producido contiene 15 MOLÉCULAS de glicocola y 3 de leucina.

Pera. *Bot.* FRUTO del peral de tamaño, coloración y aspecto diverso, pero que conserva su típica forma periforme.

Peral. *Agric.* y *Bot. Pyrus communis.* ÁRBOL de hasta 14 m de altura originario de Europa y oeste de Asia. Perteneciente a la familia de las rosáceas. Tiene HOJAS alternas, algo redondeadas, caedizas, FLORES blancas o rosadas, solitarias o en inflorescencias. El FRUTO silvestre es fibroso y sin sabor, pero . : cult ado mejoró por selección.

Peraltado. *Arq.* Dícese de la bóveda, armadura o curva de un arco más levantada de lo que corresponde a un semicírculo.

Percarbonato. *Quím.* Designación genérica de sales que se obtienen haciendo actuar el dióxido de CARBONO sobre un peróxido metálico, o por ELECTRÓLISIS de una SOLUCIÓN de CARBONATO. El de POTASIO, de fórmula $K_2C_2O_6$, se prepara por electrólisis de la solución de carbonato de potasio a − 15ºC.

Percas. *Zool.* Nombre común a PECES del orden perciformes, originarios del Viejo y Nuevo Mundo. Viven en AGUAS dulces y saladas. Son los peces corrientes en los lagos americanos. Algunas especies se conocen también como truchas. Son muy apreciadas por su CARNE sa-

brosa. Miden hasta 60 cm de largo. Su COLOR varía según las especies, aunque suele ser verdoso en el lomo, plateado en el vientre y laterales dorados con fajas verticales negruzcas.

Percepción. *Fisiol.* Acto por el cual se aprehende una realidad, sea o no sensible. V. art. temático.

Percepción extrasensorial. *Psicoped.* CONOCIMIENTO de un suceso obtenido sin usar los SENTIDOS clásicos. Los tipos principales de percepción extrasensorial son: telepatía, clarividencia y presentimiento.

Perclórico, ácido. *Quím.* Ácido monobásico enérgico, de fórmula $HClO_4$. Anhidro que se descompone con facilidad, y en SOLUCIÓN acuosa es muy estable. Sobre la PIEL produce heridas dolorosas. Sus sales se llaman percloratos.

Percusión. *Art. y of. y Fís.* Acto de golpear un cuerpo sonoro para que vibre y suene. El golpe, actuando violentamente sobre las MOLÉCULAS materiales determina una serie de vibraciones cuya amplitud y FRECUENCIA están en relación con la naturaleza física, figura, densidad y dimensiones del cuerpo golpeado y del percutor. Y con el modo y forma de la percusión. Ésta ha dado origen a una familia de instrumentos musicales, tanto de SONIDO indeterminado (tambores, bombos o platillos) como determinado y variable (timbales, xilófonos, etc.). *Med.* Procedimiento de diagnosis que consiste en golpear con una técnica determinada distintas zonas corporales que encierran cavidades (tórax, abdomen), con el objeto de corroborar la sonoridad normal que corresponde a cada segmento, la cual se altera al crecer los órganos, desplazarse de lugar, o aparecer nuevas estructuras (tumores), al aumentar o disminuir el contenido gaseoso o ante la presencia de exudados o derrames LÍQUIDOS anormales (derrame pleural, ascitis).

Ilust. en la pág. 1083

Percherón. *Zoot.* Aplícase a los CABALLOS o yeguas pertenecientes a una raza francesa, cuya talla varía entre 1,55 m y 1,60 m. Por su FUERZA y corpulencia sirven para arrastrar grandes pesos.

Perdicarbonato. *Quím.* Sinónimo de percarbonato.

Pérdidas vaginales. *Med.* Pérdidas atribuibles a la acumulación en la vagina de secreciones provocadas habitualmente por INFECCIONES de la misma, que alteran el normal flujo vaginal, dándole una coloración y consistencia distintas, y aumentando su volumen. Ante una pérdida vaginal es menester consultar al médico, pues puede convertirse en serio problema si no se la trata.

Perdiz. *Zool.* Nombre común a AVES de CARNE delicada. Las europeas,

PERISODÁCTILO



El caballo pertenece al orden zoológico de los perisodáctilos. (Foto Studio Pizzi. Milán).

química

AMINAS, AMIDAS,

Estas denominaciones constituyen nombres genéricos de **compuestos** orgánicos nitrogenados. Las aminas y las amidas pueden considerarse como derivados del AMONÍACO, por **sustitución** de uno o más de sus ÁTOMOS de HIDRÓGENO por otros tantos **radicales** alcohólicos o radicales ácidos, es decir, de ÁCIDOS **carboxílicos,** respectivamente; los aminoácidos son compuestos que poseen a la vez la **función** amina y la función ácido.

Aminas

Se clasifican en primarias, secundarias y terciarias, según que en el amoníaco (NH_3) se sustituyan uno, dos o sus tres átomos de hidrógeno (H) por uno, dos o tres radicales alcohólicos, respectivamente. Así, la **monometilamina,** $CH_3\text{-}NH_2$, es primaria; la **dimetilamina** $(CH_3)_2NH$, secundaria; y la **trimetilamina** $(CH_3)_3N$, terciaria. Estas **sustancias** se nombran anteponiendo a la palabra amina el nombre del radical o radicales alcohólicos contenidos en la MOLÉCULA. Si estos radicales son iguales, la amina es simple; y si son desiguales, mixta. Ejemplos de aminas simples, las citadas más arriba; de aminas mixtas, la **dimetiletilamina,** de fórmula $(CH_3)_2C_2H_5N$.

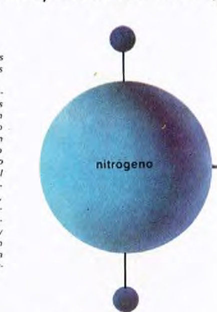
Las aminas son sustancias que se asemejan mucho al amoníaco, particularmente los términos más simples, GASES o LÍQUIDOS con olor amoniacal. Todas las aminas son **bases,** como el amoníaco, pues en SOLUCIÓN acuosa azulan el PAPEL rojo de tornasol.

Entre las aminas que, en general, se forman durante la **putrefacción** de las **albúminas,** se cuentan la ya citada monometilamina o simplemente metilamina, la sustancia más soluble en AGUA, pues un volumen de ésta disuelve 1.200 volúmenes de aquélla; la dimetilamina y la trimetilamina, también ya nombradas, forman parte de la salmuera de sardina, y a ellas se debe su olor característico; y el **aminobenceno,** fenilamina o amilina, de fórmula $C_6H_5.NH_2$, es una amina aromática derivada del **benceno,** de gran importancia en la industria de los COLORANTES.

Amidas

Como estas sustancias también pueden considerarse derivadas de un ácido carboxílico, por sustitución del radical **oxidrilo** (OH) de éste por el radical **amidógeno** (NH_2), se designan con el nombre del ácido del cual derivan. Por ejemplo, la amida del **ácido acético,** o etanoico, se llama **acetamida** o etanamida.

La glicina, el más simple de los aminoácidos, tiene las características comunes a todos ellos: un grupo carboxilo (-COOH) y un grupo amino (– NH_2). Como se ve, además del carbono, hidrógeno y oxígeno, todos los aminoácidos contienen nitrógeno, y algunos tienen asimismo una pequeña proporción de azufre.

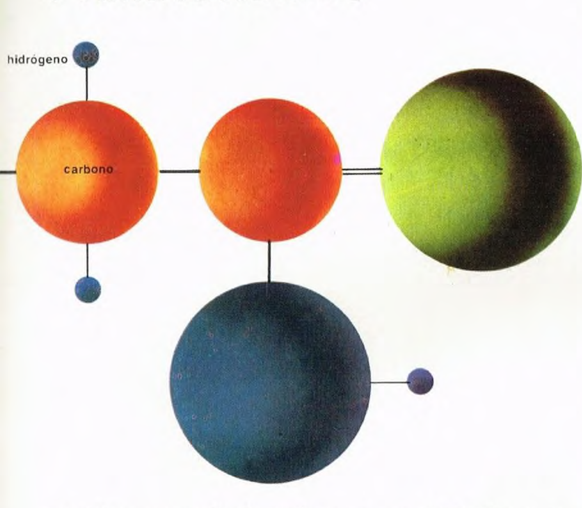


Las amidas se dividen en primarias, secundarias y terciarias, según que en el amoníaco se hayan sustituido uno, dos o sus tres átomos de hidrógeno por otros tantos radicales ácidos, respectivamente. Ejemplos: de amida primaria, la acetamida o etanamida de fórmula $CH_3\text{-}CO.NH_2$; de amida secundaria, la diacetamida o dietanamida de fórmula $(CH_3\text{-}CO)_2NH$; y de amida terciaria, la triacetamida o trietanamida de fórmula $(CH_3\text{-}CO)_3N$. También pueden clasificarse en monoamidas, diamidas y triamidas, etc., según que las sustituciones de los hidrógenos del amoníaco se realicen en una, dos o tres moléculas de amoníaco. Así, la

Modelos atómicos de la cadena de polipéptidos.



Y AMINOÁCIDOS



acetamida es una monoamida; y la **urea,** de fórmula NH_2-CO-NH_2, la diamida del **ácido carbónico** (H_2CO_3).

Las amidas son sustancias sólidas y cristalinas, por lo general solubles en agua y en los **disolventes** orgánicos como, por ejemplo, el ALCOHOL.

Se pueden obtener por diversos procedimientos, pero un método general de preparación consiste en deshidratar las **sales** amoniacales de los **ácidos orgánicos** por acción del CALOR. Así, el **acetato de amonio,** de fórmula CH_3-CO.ONH_4, se descompone en agua (H_2O) y acetamida (CH_3-CO.NH_2).

Las amidas tienen importancia en la industria de los materiales plásticos. También se emplean como **solventes,** particularmente mezcladas con el agua.

Aminoácidos

Constituyen un grupo de compuestos químicos extremadamente importantes, que están presentes en todos los SERES VIVOS. Reúnen las funciones de ácido y amina y tienen moléculas relativamente sencillas que pueden unirse en largas cadenas para formar PROTEÍNAS, sustancias imprescindibles en todas las formas de VIDA conocidas. De las proteínas se han aislado 23 aminoácidos, pero sólo 8 son los constituyentes esenciales de las proteínas que el HOMBRE necesita para su alimentación. Estos aminoácidos esenciales son los conocidos con los nombres de **fenilalanina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, treonina, triptofano** y **valina.**

Las PLANTAS, muchas BACTERIAS y algunos otros ORGANISMOS sencillos pueden elaborar todos los aminoácidos que necesitan a partir de sustancias más simples, pero los ANIMALES superiores tienen que obtener al menos parte de ellos a partir de las proteínas en su DIETA. El ALIMENTO del hombre, por ejemplo, debe contener por lo menos los ocho aminoácidos esenciales ya citados. Cuando se comen proteínas, las ENZIMAS producidas en el sistema digestivo las descomponen en sus aminoácidos específicos. Éstos, al contrario de las proteínas, pueden ser absorbidos por el torrente sanguíneo. En los TEJIDOS del CUERPO se transforman después en las proteínas requeridas por el organismo humano.

Todos los aminoácidos tienen la estructura general representada por la fórmula R-CH(NH_2)-COOH, en la que NH_2 es el grupo amino; -COOH, el carboxilo, y R un radical que varía de un aminoácido a otro, dando a cada tipo particular sus propias características. El aminoácido más sencillo es el aminoacético, de fórmula NH_2-CH_2-COOH, también llamado **glicocola** y **glicina** •

pertenecientes a la familia de las fasiánidas, terrícolas y granívoras son de cuerpo grueso, COLOR ceniciento rojizo en el dorso, blanco con collar negro en la garganta, azulado en el pecho y amarillento en el vientre. Las americanas terrícolas pertenecen a la familia de las tinámidas. Son de color canela con rayas negras.

Ilustr. en la pág. 1084.

Peregrino. *Zool. Cetorhinus máximus.* Tiburón de gran tamaño perteneciente a la familia *Cetorhinidae.* Mide hasta 15 m de longitud. Como la gran mayoría de las especies pelágicas, se acerca a las COSTAS en época de REPRODUCCIÓN con el fin de depositar los huevos en reparos rocosos en arrecifes o entre las ALGAS.

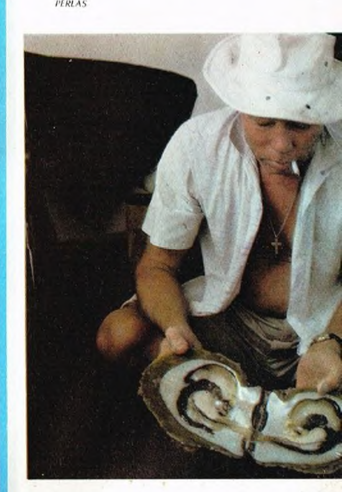
Perejil. *Bot. Petroselinum crispum.* PLANTA bienal o perenne de la familia de las umbelíferas. Alcanza unos 50 cm de altura; tiene HOJAS pinadas; FLORES blancas o amarillentas dispuestas en umbelas. Originaria de Europa, sus distintas variedades se usan como condimento.

Perenne. *Bot.* Dícese de las PLANTAS que cumplen el ciclo de su VIDA en más de dos temporadas vegetativas.

Perezoso. *Zool.* Nombre común a ANIMALES desdentados de la familia de los bradipódidos. Puramente arborícolas, su estructura indica que se trata de especies pertenecientes a un grupo primitivo. Las extremidades torácicas son alargadas y terminan en dedos ganchudos, mediante los cuales trepa por las ramas de los ÁRBOLES. Su cola es rudimentaria y presentan una cabeza corta y redondeada, orejas muy pequeñas y largo pelaje. Habita diversas zonas de Sudamérica. De hábitos solitarios y movimientos lentos, se los suele ver colgando de los árboles en posición muy característica. Se alimentan de HOJAS y TALLOS tiernos.

Perfil. *Aeron.* Sección de un ala de AVIÓN, desde el borde de ataque al de escape o salida y paralelamente al eje del fuselaje.

PERLAS



Un pescador de perlas exhibe una ostra abierta en la que se advierte esa concreción nacarina, tan estimada por joyeros.

Metal. Denominación genérica de las piezas metálicas obtenidas por laminación, estirado o extrusión, cuya sección transversal tiene un perfil determinado.

Perforación. *Cibern.* Información codificada que se registra en forma de agujeros en una tarjeta de cartulina o en una cinta de PAPEL.

Perforadora. *Ing.* y *Tecnol.* MÁQUINA empleada para hacer agujeros y cortes en materias duras tales como la piedra o el HORMIGÓN. Funciona por medio de ELECTRICIDAD, VAPOR o AIRE comprimido.

Perfume. *Bot.* ACEITES etéreos contenidos en algunas PLANTAS y FLORES, a las que dan su aroma característico. Muchos de ellos pertenecen al grupo de los terpenos y otros guardan relación con los derivados del benceno. Los perfumes penetrantes como los del espliego, tomillo, menta y verbena pueden convertirse en estimulantes enérgicos.

Pergamino. *Tecnol.* PIEL de reses ovinas o cabrías, limpia del vellón o PELO, raída, adobada y estirada, que sirve para escribir en ella, cubrir libros, etc. Su nombre deriva del latín *pergaminus*, de *Pergamum*, ciudad situada al noroeste de Asia Menor, donde se usó por primera vez.

Perianto. *Bot.* Conjunto de cáliz y corola que en la FLOR envuelve y protege a los órganos sexuales.

Pericardio. *Anat.* Saco fibroseroso que envuelve el CORAZÓN y el origen de los grandes vasos que de él parten. Se distinguen dos hojas: una externa, parietal; y otra interna, visceral o epicardio; comprendida entre ellas, la cavidad pericárdica, espacio virtual en estado fisiológico. *Fisiol.* MEMBRANA que, recubriendo el corazón, lo protege y fija dentro del tórax.

Pericarditis. *Med.* Inflamación del pericardio. Provoca una exudación que puede llegar a ser de gran volumen (derrame pericárdico). Provoca dolor torácico intenso y alteraciones mecánicas en el CORAZÓN. Su tratamiento resulta difícil.

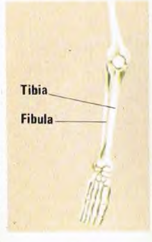
Pericarpio. *Agric.* y *Bot.* Pared del FRUTO, que envuelve y encierra a las SEMILLAS en las ANGIOSPERMAS. Se pueden distinguir, si no es muy delgado, el exocarpio, epicarpio o capa externa (por ejemplo la cáscara de un durazno), el mesocarpio (la pulpa) y el endocarpio (el carozo). Sirve para clasificar a los frutos.

Pericarpio coriáceo. *Agric.* y *Bot.* Parte del FRUTO, de contextura fuerte y áspera como el CUERO, que protege y envuelve las SEMILLAS.

Periciclo. *Bot.* Tejido fundamental parenquimatoso del cilindro central presente en TALLOS y RAÍCES.

Perico. *Zool.* Nombre con el que se designa vulgarmente ciertos loros, AVES pertenecientes a los géneros *Melopsittacus* y *Psittacula*.

Peridotita. *Miner.* Nombre genérico de ROCAS eruptivas granitoideas sin feldespato, muy duras y, en general, de COLORES oscuros. Se clasifican en peridotitas, que se componen esencialmente de olivino o peridoto y otros MINERALES como la hornablenda o la biotita, etc.; piroxenitas, que no contienen olivino; y hornablenditas, que son peridotitas en las que la hornablenda sustituye al olivino. Desde la antigüedad, las peridotitas se han empleado para hacer objetos de adorno.



Peroné o fíbula

Periferia. *Fís.* Contorno de una figura curvilínea.

Perigonio. *Bot.* Perianto que no está claramente diferenciado en cáliz y corola. Sus piezas se denominan tépalos.

Esponja o porífera en el lecho marino.

zoología

LAS ESPONJAS

Las esponjas o **poríferas** constituyen los ANIMALES más simples del **subreino** de los metazoarios que comprende a todas las formas multicelulares. Su superficie está cubierta con una multitud de diminutas aperturas, o poros, a través de los cuales se mantiene la corriente de AGUA por medio de CÉLULAS flageladas que se encuentran dentro del **cuerpo** de la esponja.

El agua que penetra por acción de los **flagelos,** pasa a través de un complejo **sistema** de canales y es expelida por varias **ventosas** de gran tamaño: los **ósculos.**

Los TEJIDOS permanecen en su lugar merced a un ESQUELETO compuesto de espículas MINERALES, o formado por una red de FIBRAS elásticas, en el caso de las esponjas **queratinosas.** La organización más sencilla la presenta el tipo **asconoide** formado por esponjas **calcáreas.** En éstas, la cobertura exterior está constituida por una **epidermis** que posee una sola hilera de células, delgadas y chatas.

La cavidad central se halla revestida por otra hilera de células, los **coanocitos,** a los que se los reconoce por la presencia de una **cérvix contráctil** que rodea la base del flagelo único. La capa intermedia, o mesénquima, separa a las células de collar de la epidermis y está formada por material

gelatinoso que contiene espículas y numerosas células ameboides, los **amebocitos.** Éstos deambulan libremente. Los poros entrantes **(ostios)** no son simples orificios en la epidermis, sino que representan canales intracelulares que pasan a través de células tubulares, los **porocitos.**

Forma y tamaño

El nivel de complejidad que sigue en la clasificación, el de los **siconoides,** tiene la capa de coanacitos en su exterior dispuestos en **intervalos** regulares, y forma proyecciones con aspecto de bolsa, o **canales radiales.**

La **diferenciación** en tejidos tales como el **muscular, glandular, nervioso** o **conectivo** resulta incompleta y, consecuentemente, hay poca coordinación entre las distintas partes del cuerpo.

La mayoría de las esponjas tienen forma irregular y forman estructuras ramificadas o incrustadas que se adhieren al fondo de los MARES, o a los objetos sumergidos en ellos. Algunas, empero, poseen una forma definida. El tamaño de las esponjas varía desde una fracción de centímetro, hasta enormes masas globoideas o irregulares de varios metros de diámetro. Tal el caso de las que se encuentran en aguas tropicales y subtropicales. Generalmente, no tienen **órganos de locomoción.**

Las que viven sobre lechos fangosos se fijan en el fondo por medio de RAÍCES, consistentes en largas espículas. Sus COLORES varían desde el castaño hasta los más brillantes tonos de verde, amarillo, escarlata y violeta •

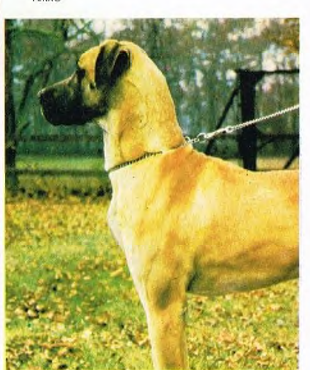


La esponja de origen marino es objeto de activo comercio, exportada a muchos países desde Grecia y otras naciones del Mediterráneo oriental.

Perihelio. *Astron.* Punto de la órbita de un cuerpo celeste que se mueve alrededor del SOL, en que aquél se halla más cercano a éste. La TIERRA está en su perihelio aproximadamente el 3 de enero y la distancia que en esa fecha la separa del Sol es de 146.500.000 km.

Perineo. *Anat.* Zona anatómica humana ubicada como base de la pelvis, que alberga los genitales internos, y el trayecto final del aparato digestivo (recto) y urinario (vejiga y uretra). Está ubicado en la mujer entre sus genitales externos (vulva) y el ano. Y en el HOMBRE, entre el escroto o bolsa testicular y el ano.

PERRO



Gran danés

Período. *Astron.* TIEMPO que emplea un astro en recorrer su órbita o en volver a la misma posición que tenía al principio. *Biol.* Tiempo de actividad rítmica. *Electr.* y *Fís.* Tiempo que tarda un fenómeno en recorrer todas sus fases como, por ejemplo, el que emplea un péndulo en su movimiento de vaivén. *Geol.* Cada una de las divisiones cronológicas de las eras, equivalente a la estratigráfica denominado sistema. Ejemplo: la era primaria o grupo paleozoico se divide en los períodos o sistemas cámbrico, silúrico, devónico, carbonífero y pérmico. *Quím.* Serie de ELEMENTOS que, en la TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS, figura entre dos GASES nobles o raros sucesivos.

Período de semidesintegración. *Fís. nucl.* TIEMPO que tarda en desintegrarse la mitad de la masa de un ELEMENTO radiactivo. Puede variar, según los elementos desde fracciones de segundo hasta miles de millones de años.

Periodoncia. *Anat.* y *Med.* En ODONTOLOGÍA, estudio y tratamiento de las afecciones que comprometen al periodoncio.

Periodoncio o periodonto. *Anat.* Nombre que se da a la MEMBRANA alveolodental, que recubre el alvéolo dentario y la raíz del DIENTE encajado en el mismo. Es asiento de inflamaciones y procesos que pueden provocar un defecto de fijación dental.

Periodontal. *Anat.* Referido al periodoncio.

Período prenatal. *Med.* Lapso que precede al nacimiento.

Periostio *Anat.* y *Biol.* MEMBRANA fibroelástica de aspecto blanquecino y de espesor no uniforme que rodea al HUESO. Asegura la sensibilidad y la NUTRICIÓN de los TEJIDOS óseos por medio de los nervios y vasos sanguíneos que la atraviesan y

llegan al hueso, así como el CRECIMIENTO de los mismos, la formación del callo, en casos de fractura y la fijación de los MÚSCULOS.

Peripato. *Zool.* Género de ANIMALES terrestres, anillados o articulados que, de acuerdo con la disposición de sus apéndices establece el paso de los animales anillados a los artrópodos. Diversas especies del género *Peripatus* habitan en América, Nueva Zelandia y Sudáfrica. La especie más conocida, *Peripatus capensis*, de unos 50 mm de longitud, vive en lugares húmedos y oscuros.

Ilustr. en la pág. 1085

Periquito o pequeño perico. *Zool.* AVE trepadora americana, especie de loro, de plumaje verde intenso; emite gritos estentóreos y se domestica con facilidad.

Periscopio. *Ópt., Tecnol.* y *Transp.* Aparato de ÓPTICA compuesto por espejos, prismas y LENTES, ubicadas dentro de un tubo metálico, con el cual se puede observar una región del espacio desde un sitio oculto. Se lo utiliza principalmente en TIEMPO de guerra, para ver desde una trinchera la posición del enemigo o para efectuar disparos de artillería. También en la NAVEGACIÓN submarina. Un tipo sencillo, es el constituido por dos planos especulares paralelos, pero de superficie especular opuesta, inclinados a 45º. Resulta de utilidad en investigaciones arqueológicas.

Perisodáctilos. *Zool.* Orden de MAMÍFEROS, en general corpulentos, que tienen dedos en NUMERO impar y recubiertos por pezuñas. El dedo central se desarrolla más que los demás (tapir, rinoceronte y CABALLO).

Ilustr. en la pág. 1086

Perisperma. *Bot.* Sustancia de reserva presente en algunas SEMILLAS, derivadas del núcleo del óvulo.

Peristalsis. *Fisiol.* V. **Peristaltismo.**

Peristaltismo. *Anat.* Movimiento por el cual los órganos tubulares provistos de musculatura longitudinal y circular impulsan su contenido desde los segmentos proximales hacia los distales. También llamado peristalsis, consiste en una onda de contracción a lo largo del tubo; el ejemplo más típico es el del INTESTINO.

Peritoneo. *Anat.* y *Med.* MEMBRANA serosa de revestimiento de las vísceras abdominales constituido por dos hojas, una visceral adosada a los órganos intraabdominales; y otra, parietal, que se adosa a la cara interna de la pared del abdomen. Por su constitución tiene funciones tales como la de permitir el deslizamiento de vísceras entre sí, y la de llevar en su interior vasos y nervios principales de la zona, segregando además un LÍQUIDO peritoneal claro y espeso. Los repliegues del peritoneo pueden cubrir perforaciones de las vísceras huecas y ayudar a su cicatrización. Su permeabilidad ha permitido utilizarla en la diálisis artificial como un RIÑÓN accesorio (membrana filtrante).

Peritonitis. *Med.* Inflamación del peritoneo abdominal por agresión bacteriana (INFECCIÓN), química o traumática. Cualquiera de estos factores, provoca la irritación de esta MEMBRANA con dolores intensísimos, contractura de MÚSCULOS aledaños y secreción de un exudado peritoneal de características variables: purulento, hemorrágico, etc. Es de gravedad suma y su curación deja secuelas tales como la adherencia de vísceras y aún la obstrucción del pasaje normal del contenido de las mismas, lo cual obliga a practicar CIRUGÍA correctora ulterior.

Peritricos. *Zool.* Orden de PROTOZOOS ciliados cuyos miembros son por lo general de costumbres sedentarias; los cilios, o no existen o se reducen a un solo anillo dispuesto alrededor del peristoma. El cuerpo tiene forma de campana o de vaso.

Perkin, Sir William. *Biogr.* (1838-1907) Químico británico que obtuvo accidentalmente cuando tenía sólo 18 años, el primer COLORANTE sintético, una anilina de hermoso COLOR púrpura, a la que se le asignó el nombre de miento estimuló el desarrollo de una INDUSTRIA QUÍMICA, porque demostró que podían obtenerse sintéticamente muchos compuestos nuevos. Más tarde Perkin produjo el primer perfume sintético, la cuma-



TEORÍA DE CONJUNTOS

En MATEMÁTICAS, un conjunto es una colección de ELEMENTOS. Si X es el conjunto de los NÚMEROS naturales menores de 6, escribimos:

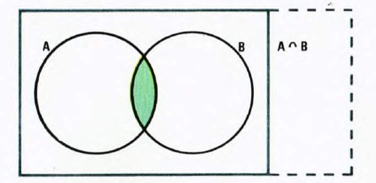
X = (1, 2, 3, 4, 5)

4 ξ X significa que 4 forma parte del conjunto X.
Si un conjunto está incluido en otro, decimos que el primero es un **subconjunto** del segundo. Si Y = (números naturales menores de 100) entonces X es un subconjunto de Y. Esto se escribe como X C Y.
El **diagrama** de **Venn** representa el conjunto mediante un anillo. La figura que sigue muestra a X como un subconjunto de Y; esto es: cada número del conjunto X es también un elemento del conjunto Y.

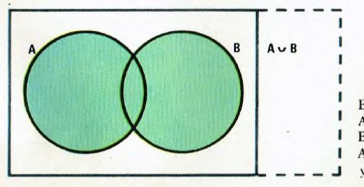
X Y

Operaciones

De la **intersección** de dos conjuntos, A y B, resulta un tercer conjunto formado por los elementos comunes a los dos primeros. La zona sombreada de la figura muestra el tercer conjunto: A ∩ B.



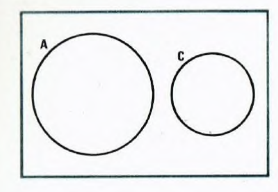
El conjunto que contiene tanto los elementos de A como los de B es el resultado de la unión de A y B. Es A ∪ B.

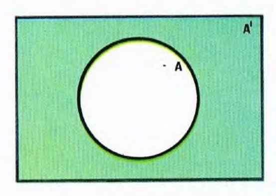


Ejemplo:
A = (1, 2, 3, 4)
B = (2, 4, 6, 8)
A ∩ B = (2, 4) (1, 2, 3, 4, 6, 8).
y A ∪ B =

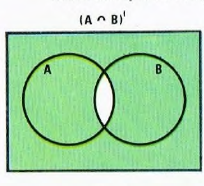
Si dos conjuntos no tienen ningún elemento en común, se dice que la intersección de ambos es un conjunto **vacío.** Éste se representa como Ø.
Si C = (8, 9, 10), A ∩ C = Ø

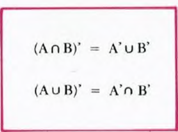
El conjunto de elementos que no pertenece a A es llamado el **complemento** de A y se escribe como A'.

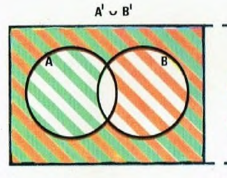




En el ÁLGEBRA de conjuntos son importantes las **leyes de Morgan:**

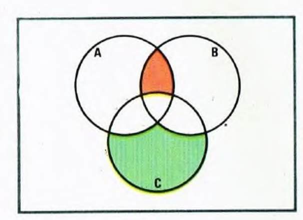








Estas leyes pueden aplicarse a tres o más conjuntos.



El área coloreada de rojo representa A∩B∩C'; mientras que el área en verde es A'∩ B'∩ C.

Si los signos ∩ y ∪ son reemplazados por x y +, el álgebra de conjuntos muestra cierta similitud con el álgebra de números. Hay diferencias de todos modos, como que A ∩ A = A y en álgebra de conjuntos = A mientras que en números $x \, x = x^2$ y $x + x = 2x$.

La teoría de conjuntos fue inventada en el siglo XIX por George **Cantor** (1845-1918). Ha sido usada como una base sobre la que todas las leyes matemáticas pueden ser construidas •

rina que tiene olor semejante a la vainilla.

Perlas. *Zool.* Concreciones nacaradas producidas por algunos MOLUSCOS (OSTRAS) cuando se introducen entre sus VALVAS cuerpos extraños. Son muy apreciadas en JOYERÍA. Su valor depende del tamaño, forma y lustre. V. art. temático.

Ilust. en la pág. 1087

Perlita. *Metal.* Microconstituyente del ACERO y la fundición de HIERRO. Está formada por cementita y ferrita en forma de escamas microscópicas.

Permanganato. *Quím.* Sal del ÁCIDO permangánico de fórmula $HMnO_4$.

Permanganato de potasio. *Bioquím.* y *Quím.* Sal del ÁCIDO permangánico ($HMnO_4$), de fórmula MnO_4K. Es un poderoso oxidante en contacto con las materias orgánicas, a las que cede OXÍGENO en estado naciente. De aquí sus propiedades desinfectantes y desodorantes que, por lo demás, resultan poco duraderas. Poco tóxico, al 1 por 1000 obra como astringente. Su uso ha disminuido después de la introducción de las SULFAMIDAS y penicilinas.

Permeabilidad. *Anat.* Calidad o condición de permeable, o sea de permitir a su través el paso de sustancias, especialmente FLUIDOS, como ocurre, por ejemplo, con la MEMBRANA celular.

Pérmico, período. *Geol.* y *Paleont.* Último período de la era primaria o paleozoica, posterior al carbonífero. La mayoría de los geólogos forman con este período y con el carbonífero uno solo que denominan antracolítico, nombre que deriva de los vocablos griegos *antrax* y *lithos*, que significan CARBÓN y piedra, respectivamente. En este período la flora se caracterizó por abundancia de pteridofitas y GIMNOSPERMAS; y la fauna por la desaparición de los trilobites, gran cantidad de INSECTOS, REPTILES, anfibios y PECES ganoideos.

Permocámbrico, período. V. **Paleozoica, era** y **carbonífero, período.**

Permutaciones. *Aritm.* y *Mat.* Distintos grupos que pueden formarse variando el orden de sucesión de los elementos de los mismos. Así, por ejemplo, las permutaciones que pueden formarse con a, b, c son: abc, acb, bac, bca, cab y cba. Para saber cuántas permutaciones pueden realizarse con x elementos, se multiplica la sucesión de los NÚMEROS naturales desde 1 hasta x. Ejemplo: si se desea saber de cuántas maneras diferentes pueden ordenarse 8 libros en un estante, se efectúa la multiplicación 1x2x3x4x5x6x7x8 = 40.320

Permutador. *Tecnol.* Sinónimo de conmutador.

Permuta. *Quím.* Nombre comercial de un producto que se obtiene fundiendo una mezcla de arena cuarzosa, arcilla y CARBONATO de SODIO; o mezclando SOLUCIONES de aluminato de sodio y silicato de sodio. Se emplea para eliminar las sales de CALCIO y MAGNESIO de las AGUAS duras.

Peroné. *Anat.* HUESO largo, par, asimétrico, de la parte externa de la pierna, formado de un cuerpo prismático triangular con tres caras, interna, externa y posterior; tres bordes; anterior y laterales; y dos extremidades; superior o cabeza, e inferior o maléolo externo.
Se articula por arriba con la tibia y por abajo con el astrágalo.

Ilust. en la pág. 1088

Peróxido. *Quím.* Nombre que se aplica ordinariamente al ÓXIDO más oxigenado de un cierto ELEMENTO; pero, en rigor, un peróxido verdadero es un óxido que, cuando se trata con ÁCIDOS diluidos, da peróxido de HIDRÓGENO, es decir, AGUA oxigenada. De acuerdo con esta definición, un peróxido debe considerarse como una sal del peróxido de hidrógeno (H_2O_2), que a su vez se considera como un ácido débil. Ejemplos de peróxidos: peróxido de BARIO (BaO_2) y peróxido de MANGANESO (MnO_2).

Peróxido de hidrógeno. *Quím.* Nombre científico, de acuerdo con la nomenclatura química, del AGUA oxigenada.

Perpendicular. *Geom.* Dícese de la recta o el plano que forma ÁNGULO recto con otra recta y otro plano.

Perrin, Jean B. *Biogr.* (1870-1942). Físico fran-

cés. Realizó extensos estudios sobre el movimiento browniano y la distribución de PARTÍCULAS en suspensión en un LÍQUIDO. Recibió el Premio Nobel de FÍSICA de 1926. En 1895 estableció experimentalmente que los RAYOS CATÓDICOS consisten en partículas cargadas negativamente. Miembro de la Academia de CIENCIAS en 1923, fue presidente de la misma en 1938.

Perro. *Zoot.* MAMÍFERO carnicero doméstico, de tamaño, forma y pelaje muy diversos según las razas, de las que se conocen más de doscientas. Tiene olfato muy fino y es uno de los ANIMALES más inteligentes y leales al HOMBRE. Corresponde a la especie *Canis familiaris*, del orden de los carnívoros y de la familia de los cánidos. Existe en casi todas las regiones habitadas del mundo y se supone que fue domesticado en TIEMPOS prehistóricos V. art. temático.

Ilust. en la pág. 1089

Perro acuático. *Zool. Necturus maculosus.* Anfibio urodelo, perteneciente a las SALAMANDRAS no verdaderas, que viven en los RÍOS y corrientes de AGUA al este de América del Norte. Es de COLOR gris castaño, con manchas, que pasa los días escondiéndose en el barro. Por la noche se alimenta de gusanos. Alcanza una longitud de 60 cm, pero nunca madura realmente. Como el ajolote, retiene toda la VIDA las agallas plumosas de su juventud. El perro acuático crece lentamente y no tiene cría antes de los 5 años.

Perro cimarrón. *Zoot.* Dícese del que habiendo sido doméstico huyó al campo haciéndose montaraz. ANIMAL que resulta de la cruza de las más variadas especies caninas diseminadas por las pampas americanas, por lo que se lo llama también "perro pampa". Se cría en forma salvaje y vaga en manadas por la llanura. Hasta mediados del siglo XIX, constituía un verdadero azote para el GANADO y aterrorizaba a los viajeros solitarios, pues de manera similar al lobo, solía atacarlos. Era frecuente la organización de batidas para exterminarlos.

Perro gaucho. *Zoot.* Nombre que recibían en la época de la colonia los perros de cualquier casta criados a campo abierto, sin dueño ni querencia, aunque no fueran salvajes.

Perronet, Jean Rodolphe. *Biogr.* Ingeniero francés (1708-1794). Fue nombrado, en 1747, director de la Escuela de PUENTES y caminos. Diseñó los puentes de Neuilly, Nemours, la plaza de la Concordia, en París. Construyó, asimismo, el CANAL de Borgoña y publicó sus "Memorias".

Pérsico. *Bot.* FRUTO del ÁRBOL del mismo nombre. Es una de las variedades del *Amygdalus persica* o *Persica vulgaris*.

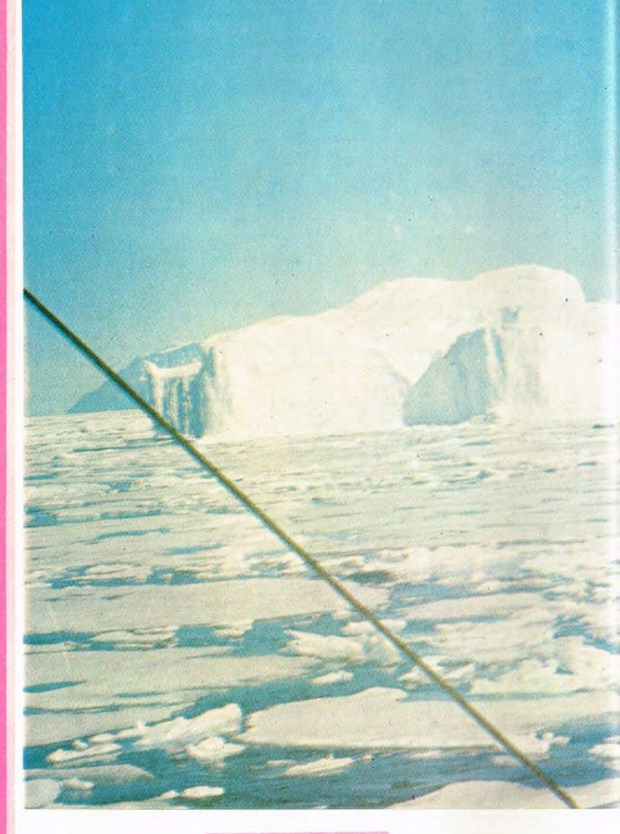
Personalidad. *El conoc.* y *Psicoped.* Conjunto de características o modos de reacción integral de un individuo ante las diversas situaciones de su VIDA, que pueden objetivarse en un comportamiento lógico, bien definido y que lo distingue de sus semejantes, revelando una maduración previa, resultado de la interacción de sus facultades intelectuales y el medio o circunstancia en que se ha desarrollado. Existen personalidades normales y anormales o patológicas. Estas últimas revelan alteración psíquica.

Perspectiva. *Geom.* Manera de representar en una superficie los objetos, con su contorno aparente, según la forma y disposición con que aparecen a la vista.

Ilust. en la pág. siguiente

Perspiración. *Fisiol.* Pérdida de AGUA y electrolitos que se produce en forma insensible y constante a través de la PIEL. Constituye una de las pérdidas basales del CUERPO, que debe responder diariamente junto con el agua de la orina y la fecal. Es imperceptible dada su escasa cantidad, ya que si se exagera esta pérdida por razones de TEMPERATURA y humedad del ambiente se produce una pérdida profusa y evidente (TRANSPIRACIÓN). En un CLIMA templado, el volumen de agua perdida por perspiración en un día alcanza los 700 ml para un adulto joven. Este medio de pérdida de LÍQUIDO contribuye a la pérdida de CALOR, manteniendo constante la temperatura del ORGANISMO.

Perturbación. *Biol.* Trastorno en el funciona-



geología

LOS GLACIARES

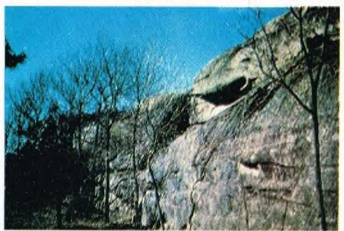
Reciben este nombre masas de HIELO que se originan en la TIERRA por la presión y **recristalización** de la **nieve** y que presentan signos de movimiento, ya sea en el presente o en el pasado. Los glaciares se producen donde las precipitaciones de nieve en el invierno exceden el **deshielo** del verano, como en las regiones de la alta MONTAÑA y zonas polares. Por estar limitadas a zonas frías y remotas, estas ma-

Gigantesco iceberg (témpano de hielo) en la Antártida.

sas no son tan conocidas como los RIOS, lagos y otros tipos de fenómenos geográficos. Sin embargo, los glaciares son importantes por sus efectos directos e indirectos sobre la superficie de la Tierra y sus habitantes, efectos que resultan de la presencia de extensas áreas cubiertas de hielo. Ocupan el 10% de la superficie terrestre, área casi tan extensa como el **continente** sudamericano.

El 96% se concentra en la Antártida y en Groenlandia. Y el resto está disperso por los continentes, salvo Australia, y en muchas ISLAS que se hallan a altas LATITUDES. El volumen es desconocido, pero se estima que alcanzaría para cubrir a la Tierra con un manto de 30 a 60 METROS de espesor.

Hay distintos tipos: los de mayor tamaño, que suelen llamarse mantos de hielo, cubren enormes áreas. Y en muchos casos son suficientemente gruesos como para enterrar **cordilleras,** salvo los picos más altos. Prácticamente toda la Antártida, de unos 8.000.000 km² de superficie, está cubierta por una capa de hielo de 2.500 metros de espesor. Los valles glaciares son corrientes de hielo que fluyen por los valles de las montañas. Los Alpes, Himalaya y otras cordilleras del mundo contienen muchos glaciares de este tipo. Generalmente se trata de superficies delgadas de hielo que apenas cubren una fracción de kilómetro cuadrado.



Las rocas, en este valle del Sudeste de Noruega han sido alisadas por la acción de los glaciares o heleros.

Un tercer tipo, intermedio, esta constituido por los glaciares llamados **piedemonte.** Son valles glaciares que se extienden lateralmente por las praderas al pie de las cordilleras.

Los glaciares se originan en los campos de nieve. El límite inferior de dichos campos se llama **línea de las nieves** o límite de las nieves perpetuas, y la parte que queda por encima de los campos de nieve, región de las nieves perpetuas. Aquella línea se encuentra al nivel del MAR en las regiones polares, y crece a mayor altura y gradualmente hacia el ecuador. La altura máxima de esta línea se halla en latitudes a 20 ó 30 grados al norte o al sur del ecuador.

A medida que aumenta el grosor de los



Masas de hielo se precipitan al Canal de Lemaire desde los ventisqueros de la región antártica.

miento normal de un ORGANISMO o parte de él. *Fís.* Desviación de la aguja imantada que se produce por influencia de materiales de HIERRO.

Perturbación atmosférica. *Meteor.* Variación local de las condiciones normales de TEMPERATURA, presión, régimen de LLUVIAS, etc.

Pesa. *Fís.* Pieza de peso conocido empleada para determinar el peso de las cosas mediante su comparación en BALANZAS de diversos grados de precisión y sensibilidad. Se fabrican con ALEACIONES o METALES nobles para que no se alteren con el TIEMPO. *Mec.* Pieza de peso suficiente que, colgada de una cuerda o cadena, se emplea para dar movimiento a ciertos RELOJES o de contrapeso para subir y bajar lámparas, etc.

Pescadilla. *Zool.* y *Zoot.* Nombre vulgar de varias especies marinas del orden de los teleósteos, comunes en la zona atlántica de América del Sur. Su CARNE se consume en gran escala, ya que se lo pesca durante todo el año. Tienen el tamaño aproximado de una corvina, pudiendo llegar a medir 55 cm de largo, y las dos aletas dorsales armadas de espinas.

Pesca, industria de la. *Zoot.* En los últimos años la captura de peces e industrialización del pescado se han incrementado de manera considerable. Las factorías pesqueras, dedicadas a la caza e industrialización de las diversas especies están en TIERRA firme, ubicadas cerca de la COSTA, o bien en el MAR, en forma de enormes barcos especialmente construidos y en los que se cumplen tareas que van desde la pesca de los ejemplares, hasta su limpieza y preparado. El pescado, por su alto rendimiento en PROTEÍNAS, VITAMINAS y MINERALES es cada vez más apreciado por el HOMBRE. V. artíc. temático.

Ilust. en la pág. sig.

Peso. *Aeron.* Se distingue el peso bruto (total de un AVIÓN, o sea la cifra empleada por el constructor en sus CÁLCULOS de resistencia y de rendimiento) del peso en vacío (el del avión completo en condiciones de vuelo y comprendida inclusive el AGUA de los radiadores si es necesario, pero sin incluir el COMBUSTIBLE, ACEITE, tripulación y equipo no necesario para el vuelo ni la carga comercial). Peso máximo de aterrizaje es el mayor con que resulta posible aterrizar sin peligro, gracias a la resistencia estructural. Peso con combustible a cero es el empleado en los cálculos de carga de las líneas aéreas, y comprende el del avión con carga, después de consumido todo el combustible. *Anat. y Fisiol.* El peso del CUERPO HUMANO varía con las condiciones fisiológicas de un individuo

PERSPECTIVA



Un dibujo en perspectiva es aquel en que todo aparece del tamaño en que lo vería en profundidad un observador. Arquitectos y estudiantes de arte deben dibujar a menudo en perspectiva.

a otro, en relación con la edad, la estatura, el SEXO y la constitución biológica. Según la mayoría de los autores, el peso medio de un HOMBRE de estatura normal es de unos 70 kilogramos. Como criterio del desarrollo del cuerpo humano, debe estimarse en comparación con la talla; en la edad adulta hay una diferencia entre la curva de CRECIMIENTO del peso y esta última, pues la talla llega más prontamente a su término. El peso disminuye en todos los procesos de desnutrición debida a falta de ALIMENTO o de afecciones que impiden la asimilación, ABSORCIÓN y DIGESTIÓN. *Art. y of.* Deporte que consiste en lanzar una bola de HIERRO de 7,257 Kg de peso con una sola mano u otra de latón rellena de PLOMO que pesa 25,401 kg con ambas manos y según ciertas reglas. *Fís.* FUERZA con la cual la TIERRA atrae a un cuerpo. El punto del cuerpo en que se aplica dicha fuerza se llama centro de GRAVEDAD del mismo. También se aplica el término a la atracción del SOL o de un PLANETA sobre un cuerpo cercano. La fuerza de atracción resulta proporcional a la masa del cuerpo y depende de su ubicación. El peso de un cuerpo es menor en el ecuador y mayor en los polos, debido a que la distancia desde la superficie al centro de la Tierra decrece al aumentar la LATITUD y, asimismo, porque la fuerza centrífuga de rotación de la Tierra es mayor en el ecuador. También depende, en menor grado, de la densidad de la corteza terrestre que existe bajo el cuerpo.

Peso atómico. *Quím.* El relativo de un ELEMENTO con respecto a otro que se toma como patrón arbitrario. En una época se escogió como tal al ÁTOMO de HIDRÓGENO, al que se le dio el valor 1; después se prefirió tomar como patrón el peso de la dieciseisava parte del átomo de OXÍGENO al cual se le asignó, en consecuencia, el valor 16,00000; pero en la actualidad se ha adoptado como patrón la doceava parte del peso del átomo de CARBONO que forma el 98,892% de dicho elemento, conocido como carbono 12. El peso atómico es por tanto una MEDIDA relativa, pues decir que un átomo de CLORO pesa 35,5 sólo significa que un átomo de este elemento pesa 35,5 veces más que un átomo de hidrógeno, 35,5/16 que uno de oxígeno o 35,5/12 que uno de carbono, y no que pesa 35,5 gramos o 35,5 kilogramos. Los pesos atómicos relativos son muy cómodos para realizar CÁLCULOS estequiométricos.

Peso equivalente. V. Equivalente, peso.

Peso específico. *Fís.* Cociente entre el peso de una sustancia y su volumen. ▷


PESCA, INDUSTRIA


Aprovechamiento industrial de la pesca. (Foto Studio Pizzi. Milán)

campos de nieve, se forma hielo sólido por la recristalización de la nieve acumulada. En el primer paso, que ocurre cerca de la superficie, el deshielo, **rehielo** y presión transforman a los copos de nieve recién caída en una masa de gránulos pequeños y redondeados. El peso de la nieve que se acumula año tras año, entierra la masa formada en años anteriores. La presión en aumento hace que se derritan y recristalicen los bordes de los gránulos, hasta desalojar todo el AIRE que hay entre los granos y formar el hielo sólido cristalino.
El grosor continúa aumentando, hasta que la masa de hielo por su propio peso y el empuje de las masas situadas más arriba comienza a descender. Como resultado de la presión, el hielo del fondo del glaciar se mueve en forma similar a la melaza fría, o al alquitrán. Aunque el hielo en trozos pequeños es una sustancia quebradiza, que no puede fluir, a presión suficiente se comporta como material plástico y fluye, si bien lo hace lentamente.
Este fluir lleva al glaciar a moverse hacia regiones inferiores donde la TEMPERATURA es cada vez mayor, y por ello las pérdidas o transformaciones del hielo en AGUA exceden las acumulaciones anuales de nieve. Si el glaciar desciende por debajo de la línea de nieve, las pérdidas se deben al deshielo y a la evaporación; pero cuando el glaciar se extiende hacia el mar, gran parte se fractura y se transforma en **Iceberg.** Así, el tamaño de un glaciar, y las variaciones del mismo, dependen del grado de equilibrio entre las cantidades de hielo acumulado y las pérdidas por deshielo.
Los glaciares se mueven tan lentamente, que no puede verse su movimiento; pero la VELOCIDAD puede establecerse de distintas formas. Por ejemplo, el movimiento de ROCAS y otros objetos situados sobre la superficie de un glaciar puede determinarse por observaciones sucesivas. Se han registrado velocidades máximas de hasta 50 metros por día, aunque resultan más comunes desplazamientos de centímetros. La velocidad en el centro de un glaciar es mayor que en los bordes, como ocurre con los ríos. Ordinariamente, el flujo es más rápido en la parte media que en su cabeza o en su pie.


Ventisquero de alta montaña (Foto Studio Pizzi. Milán).

Constituyen agentes de EROSIÓN poderosísimos y sus efectos sobre las características topográficas resultan espectaculares. Abrasionan y pulen el SUELO rocoso sobre el cual pasan. Y cuando se derriten, el material que llevan forma un enorme **depósito** amorfo, llamado **pedrejón.**
Los glaciares actuales son en parte de la llamada ordinariamente era **glacial** que corresponde al período **pleistoceno,** cuando la superficie de la Tierra cubierta por mantos de hielo abarcaba una extensión tres veces mayor de la que hoy cubre.

El término era no está empleado aquí con el significado que tiene en la GEOLOGÍA histórica, es decir, como división cronológica superior; está tomado en el sentido de TIEMPO en que ocurrieron las GLACIACIONES o invasiones glaciares. ●

zoología



El pulpo (octópodo) es el único molusco que carece de concha. Se vale de las ventosas de sus tentáculos para atrapar a su presa.

LOS CEFALÓPODOS

Llámase de este modo a MOLUSCOS marinos muy evolucionados, con la cabeza desarrollada y circunscripta por una corona de **tentáculos,** que en razón de haber reemplazado a las patas, han dado nombre a estos ANIMALES. Los cefalópodos incluyen a los **pulpos,** que tienen ocho brazos, los **calamares** y las **sepias** o **jibias,** que tienen diez, así como también el preciado **nautilo** perlado y las extinguidas **amonitas** y **belemnitas.** Como los demás moluscos, constituyen animales de cuerpos suaves, parcialmente encerrados por un pliegue grueso de PIEL llamado **manto** que, en la mayoría de los casos queda ocultado por un **caparazón.** La jibia tiene un "jibón cretáceo" dentro de su manto, mientras que el calamar posee una plancha delgada con **cuernos** llamada pluma. La mayoría de los pulpos no presenta indicio alguno de caparazón. El manto del cefalópodo es muscular y cubre el cuerpo, excepto la cabeza y los brazos. Se adhiere al cuerpo por detrás de la cabeza y forma una cavidad en la cual están situadas las **branquias.** El AGUA llega al hueco a través de pequeñas aberturas situadas en el frente, y sale de él por un breve conducto llamado sifón. Cuando al animal se lo molesta o ataca, el manto se contrae sensiblemente y emite un chorro de agua hacia afuera a través del mismo. Tal PROPULSIÓN DE CHORRO lo empuja hacia atrás a través del medio líquido. Este eficiente mecanismo de escape se complementa a menudo, con la expulsión de un fluido parecido a la tinta que, al enturbiar el agua a su alrededor facilita la huida.

Los pulpos son considerados a menudo como monstruos peligrosos, pero dicha reputación resulta inmerecida. La mayoría de ellos tienen cuerpos de varios centímetros de ancho, y se alejan tan pronto como se acerque un buceador. Pasan la mayor parte de su TIEMPO en el lecho del MAR y se alimentan de **camarones** y otros CRUSTÁCEOS, que atrapan con sus tentáculos y mastican con sus fuertes **mandíbulas** parecidas al **pico** de un loro.

Las sepias viven en ambientes marinos, aunque son más activas que los pulpos y pueden nadar lentamente sacudiendo los bordes del manto.

Dos de sus brazos resultan más largos que los otros y suelen alargarse para atrapar camarones y otras criaturas pequeñas.

Muchos de los miembros de esta clase sirven de ALIMENTO al HOMBRE y los pescadores los emplean como cebo.

La valva interna de la sepia se emplea para que afilen su pico AVES enjauladas y durante siglos su tinta constituyó el **pigmento** sepia usado por artistas plásticos •

jibia
o sepia

Los cefalópodos son animales de cuerpo blando dotados de "brazos" o tentáculos. Casi todos están revestidos de una piel gruesa llamada "manto". El único cefalópodo existente provisto de caparazón es el nautilo. Otro cefalópodo con esa protección calcárea es la amonita, actualmente extinguida y que se conoce sólo como fósil.

nautilo

amonita

calamar

Se adopta generalmente para determinar el peso específico de una sustancia, el gramo como unidad de peso y el cm cúbico como unidad de volumen. En consecuencia: el peso específico es igual al peso en gramos dividido por el volumen en cm cúbicos o, simbólicamente, p.e. = P/V.

Peso molecular. *Fís.* y *Quím.* Suma de los pesos de los ÁTOMOS que forman la MOLÉCULA de una sustancia simple o compuesta.

Pestaña. *Anat.* PELOS que crecen en los bordes de los párpados superior e inferior. Su función es proteger el globo ocular.

Peste. *Agric., Biol., Bot.* y *Ecol.* ENFERMEDAD infectocontagiosa provocada por VIRUS, BACTERIAS y, en general, distintos microorganismos que pueden llegar a provocar la muerte (peste negra del tomate, peste porcina, peste bubónica). *Med.* Conocida también como peste bubónica o levantina. Enfermedad infecciosa, epidémica o endémica, sumamente peligrosa. En África, Asia y Sudamérica existen focos endémicos desde los que se originan las epidemias. El agente productor es el bacilo pestoso o *Pasteurella pestis*, transmitido por personas enfermas de peste, ratas infectadas u otros ROEDORES. Resulta de gran importancia para la transmisión al HOMBRE la intervención de la pulga de la rata y de sus heces. La peste bubónica se adquiere por picadura de pulga y se anuncia con rápido ascenso de TEMPERATURA, hinchazón de ganglios linfáticos, debilidad general, e infarto ganglionar general. Los bubones invaden los ganglios y pueden supurar, abrirse y ulcerarse. El desenlace suele ser mortal, en estado de colapso y delirio.

Peste bubónica. V. Peste.

Pesticida. *Agric.* y *Quím. apl.* Productos que se emplean para combatir las plagas originadas por INSECTOS, gérmenes y malezas, que afectan seriamente a la AGRICULTURA. En los últimos años ha aumentado sensiblemente la utilización de fumigantes, INSECTICIDAS o herbicidas de origen químico, para la eliminación de las plagas que en algunos países llegan a causar verdaderos estragos.

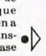
Pestillo. *Art.* y *of.* Dispositivo a modo de pasador o aldabilla que se hace correr como un cerrojo y sirve para asegurar una puerta, ventana, etc.

Petalita. *Miner.* Silicato de litio y ALUMINIO, de fórmula $LiAl(Si_2O_5)_2$, que contiene un 3 por ciento de litio.

Pétalo. *Bot.* Cada una de las piezas florales que forman la corola. Atraen a los INSECTOS que transportan el POLEN (véase



Pétalos blancos de una flor silvestre



POLINIZACIÓN) y contribuye a la protección de los órganos sexuales. La mayoría de las FLORES tienen cuatro o cinco pétalos pero algunas poseen tres o seis y otras un NÚMERO más elevado. Las flores de jardín poseen con frecuencia variedades "dobles", con un mayor número de pétalos.

Petequias. *Med.* Manchas de COLOR rojo o violáceo, de tamaño habitualmente pequeño, que se producen en forma más o menos brusca, a veces por brotes sucesivos de nuevos elementos cuando hay una extravasación de SANGRE en la PIEL proveniente de los pequeños vasos capilares. La dimensión de las petequias varía desde el tamaño de una cabeza de alfiler al de una lenteja. Traducen una alteración de la coagulación y, más específicamente, de las plaquetas, o una alteración de la permeabilidad de los capilares superficiales (visibles) y profundos por ENFERMEDADES diversas, de las cuales la más conocida por su enorme importancia sanitaria en nuestro país es la "fiebre hemorrágica argentina".

Peteribí. *Bot. Cordia trichotoma.* ÁRBOL borragináceo que recibe también los nombres de "peteribi-hú", "loro negro", "loro amarillo", afata, etc. Crece en las selvas tropicales de Sud América. Especie con tronco derecho de hasta 10 m. Su corteza es castaño-grisácea, y presenta surcos longitudinales. Tiene HOJAS alternas, verde oscuras por un lado y grisáceas por el otro; FLORES de cáliz campanulado, blancas; MADERA semidura y semipesada, maleable, que se utiliza en la elaboración de chapas para decoración, ebanistería fina, carrocerías, construcciones navales, etc. La variedad "peteribí negro" posee una madera parecida al nogal.

Peteribí-Morotí. *Bot. Bastardiopsis densiflora.* ÁRBOL de la familia de las malváceas también llamado "loro blanco". Crece en las selvas cálidas y húmedas de América del Sur. Alcanza hasta 15 m de altura y 50 cm de diámetro. Su corteza es gris clara e irregular, presenta numerosos y profundos surcos; tiene HOJAS alternas y largamente pecioladas; FRUTO en cápsula piramidal; MADERA dura y semipesada, fina y homogénea, de color blanco amarillento. Se emplea para elaborar chapas que se usan en decoración de muebles y CARPINTERÍA en general.

Petidina. *Bioquím.* y *Med.* Clorhidrato de meperidina que se emplea como analgésico, antiespasmódico y sedante.

Petrel. *Zool.* Nombre común de AVES marinas con alas largas y anchas, pies grandes y palmeados, de la familia de los procelláridos. Son de COLORES azulados, grises, pardos. Se alimentan de CRUSTÁCEOS, calamares, PECES. También son carnívoros, pues atacan aves heridas y acompañan barcos para comer los restos que arrojan. En épocas de reproducción van a TIERRA. Se reúnen a veces en grandes colonias. Frecuentan las COSTAS oceánicas australes. En Argentina conócense 20 especies.



Petrel

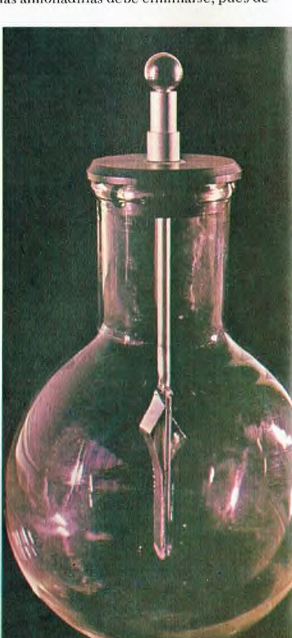
electricidad

LAS MÁQUINAS ELECTROSTÁTICAS

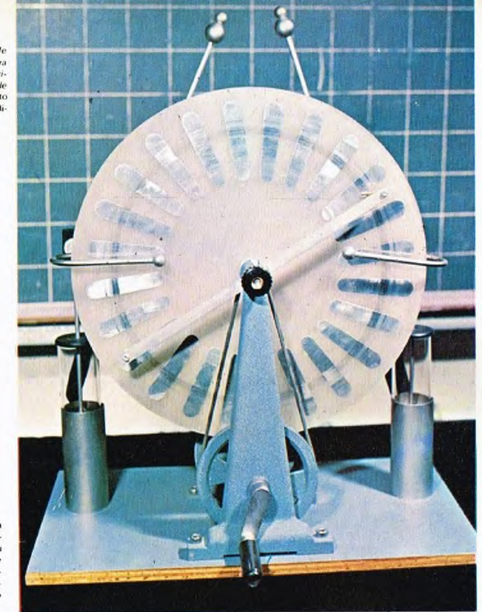
Son máquinas eléctricas de importancia histórica y didáctica, que producen ELECTRICIDAD por **frotamiento** o por **influencia.** De ahí su clasificación en dos clases de máquinas: por frotamiento y por influencia. Como ejemplo más sencillo puede considerarse, de las primeras, una barra de VIDRIO frotada con un paño; y de las segundas, el **electróforo de Volta.**
Una barra de vidrio frotada con un paño de LANA se carga con electricidad positiva; y el paño, con negativa.
El electróforo de Volta consta de una torta o disco de **parafina** o **ebonita,** montado sobre una armadura de ESTAÑO, y de un platillo de METAL provisto de un mango aislador fijo en su parte media. El electróforo funciona así: si después de frotar con un paño de lana la cara superior de la torta, que se electriza negativamente, se coloca sobre ella el platillo, éste se electriza por influencia, positivamente en su cara inferior, y negativamente en la superior.
Aproximando un dedo al platillo, la electricidad negativa pasa al SUELO produciendo un leve chasquido y una **chispa** entre el platillo y el dedo. Separando el platillo de la torta, tomándolo por el mango aislador, queda electrizado con **cargas** positivas, que pueden transportarse a otro **conductor,** y repetir después muchas veces la misma operación con el electróforo hasta que desaparezca la electrización de la torta.
La electrización del platillo se obtiene a costa del trabajo mecánico consumido. La armadura de estaño contribuye a que la torta no pierda su electricidad negativa, pues al cargarse positivamente por influencia de las cargas negativas de la torta, en la cara en contacto con ésta, retiene la carga negativa de la misma.

Máquina de frotamiento

Estas máquinas se fundan en el principio, según el cual, cuando los cuerpos se frotan entre sí, por ejemplo vidrio y un metal, uno de ellos se electriza positivamente y el otro negativamente. La primera máquina de frotamiento fue inventada por el físico alemán Otto von **Guericke** (1602-1682), célebre por el experimento que realizó para demostrar los efectos de la presión atmosférica, conocido con el nombre de los **hemisferios de Magdeburgo.** Dicha máquina consistía en una esfera de AZUFRE que giraba alrededor de uno de sus diámetros y se frotaba con la mano. Después se inventaron otras que hoy sólo tienen un valor histórico y didáctico.
El modelo clásico consta esencialmente de un disco de vidrio dispuesto verticalmente, que puede girar alrededor de su eje, manualmente, mediante un manubrio; un par de almohadillas de CUERO cubierto con una **amalgama** de dos partes de MERCURIO, una de CINC y otra de estaño, que frotan al disco de vidrio por ambas caras, cuando éste gira; y un **peine** metálico doblado en forma de U, que abraza al disco en la parte diametralmente opuesta a las almohadillas, y que está dotado de puntas que terminan muy cerca de ambas caras del disco. Al girar éste, el frotamiento sobre las almohadillas origina en el vidrio electricidad positiva y en ellas, negativa. Aquella electricidad, al llegar a las puntas del peine, producen en él, por influencia, cargas positivas y negativas. Las positivas cargan el conductor, que está unido al peine, y las negativas escapan por las puntas y neutralizan las de signo opuesto del vidrio. Y así sucesivamente mientras gira el disco.
La electricidad negativa que se origina en las almohadillas debe eliminarse, pues de



Máquina de Wimshurst para generar electricidad estática de alto voltaje. (Foto Studio Pizzi. Milán).



En la página opuesta: *Electroscopio de hoja de oro, uno de los primeros aparatos electrostáticos.* (Foto Studio Pizzi. Milán).

lo contrario la producción de ella por frotamiento cesaría. Para ello se las pone en contacto con el suelo mediante un conductor. Aislando de TIERRA las almohadillas, y uniéndolas mediante un alambre buen conductor, con el del peine, se puede obtener, manteniendo la rotación del disco, un **flujo** continuo de electricidad y muy débil, desde el peine que se halla a un **potencial** mayor a las almohadillas que están a uno menor.

Máquinas de influencia

Existen varios tipos, entre ellas la llamada máquina de Wimshurst. Ésta, que se emplea ordinariamente en los cursos de FÍSICA de la enseñanza media, consta de dos discos de vidrio o de **ebonita** montados en un eje común, que rotan en sentido opuesto. Los discos llevan sobre sus lados exteriores y cerca de los bordes, pequeñas láminas metálicas dispuestas radialmente y equidistantes entre sí. Las láminas opuestas de cada disco se ponen, al girar éstos, simultáneamente en contacto con suaves cepillos o pinceles de alambre situados en los extremos de un conductor metálico.
Cuando los discos giran por la acción de un manubrio que se mueve con la mano, las láminas metálicas con una carga inicial, por ejemplo positiva, que pueden haber adquirido por el rozamiento con uno de los cepillos, al pasar frente a otra del disco contrario induce en ella una carga negativa, mientras en el otro extremo del conductor aparece una positiva. Este fenómeno se repite en todas las láminas de tal manera que todas las superiores quedan con una carga de un signo; y las inferiores, de otro. Un juego de peines recoge las cargas positivas y el otro las negativas y las transfiere a dos conductores metálicos, cada uno de los cuales termina en una esfera.
Accionando éstas, salta entre ellas una **chispa** eléctrica, que en algunos modelos puede alcanzar unos 35 cm de longitud. A veces, los conductores que parten de los peines se ponen en contacto con **botellas de Leyden.**
La recíproca influencia o inducción entre las láminas determina en los polos de la máquina, es decir, en las esferas en que terminan los conductores, cargas crecientes del orden de los 30.000, 90.000 o más **voltios.**
Una de las máquinas electrostáticas más importantes es el GENERADOR de **Van de Graaff,** empleado como ACELERADOR DE PARTÍCULAS •

Petrificación. *Paleont.* Conjunto de procesos mediante los cuales restos orgánicos se endurecen como piedras, conservando, sin embargo, en gran medida su estructura original. En ella las sustancias orgánicas han sido reemplazadas por MATERIAS inorgánicas.

Petróleo. *Quím.* Sustancia mineral líquida, oleosa, formada por una mezcla o SOLUCIÓN de HIDROCARBUROS y algunas otras sustancias de naturaleza distinta, y que pueden considerarse como impurezas. En algunos petróleos predominan los hidrocarburos saturados; y en otros, los no saturados. Su COLOR varía del pardo al negro, presentando en algunas ocasiones una tonalidad verdosa o rojiza y cierta FLUORESCENCIA.
Tiene olor desagradable y su densidad oscila entre 0,65 y 1,10. Insoluble en AGUA pero soluble en ÉTER, benceno y cloroformo. Se presenta en todas las formaciones geológicas y por lo general sus yacimientos se encuentran en el subsuelo. Desde la antigüedad se usa como COMBUSTIBLE. V. artíc. temático.

Petróleo diésel. *Quím.* y *Transp.* Mezcla de HIDROCARBUROS con límites de DESTILACIÓN próximos a los gasoles y cuyas características la hacen apta para ser utilizada como COMBUSTIBLE en los MOTORES diésel de bajo NÚMERO de revoluciones.

Petróleo, industria del. *Quím. apl.* Serie de operaciones a que se somete el petróleo bruto para obtener diversos productos y subproductos que tienen importantes aplicaciones. V. artíc. temát.

Petrología. *Geof.* y *Geol.* Rama de la GEOLOGÍA que comprende el estudio de la formación de las ROCAS, su composición química, su estructura y las formas de cambio a causa de la EROSIÓN y el metamorfismo.

Petroquímica. *Quím.* Rama moderna de la QUÍMICA que se ocupa de la investigación y obtención de productos químicos a partir del GAS natural (mezcla de HIDROCARBUROS, que se desprende espontáneamente en regiones petrolíferas u otros terrenos) y de derivados del petróleo, que puedan utilizarse directamente o sirvan como materia prima para la obtención de otros materiales (por ejemplo, PLÁSTICOS).

Petunia. *Bot.* Género de PLANTAS herbáceas de la familia de las solanáceas, de HOJAS alternas, aovadas y FLORES grandes, olorosas. Tienen corola en forma de embudo y COLOR blanquecino o púrpura violáceo. Originarias de América del Sur, se cultivan como adorno.

Pez aguja. *Zool.* Nombre común a peces del género *Syngnathus.* Viven en el Mediterráneo y océano Atlántico. Están emparentados con el caballo de MAR. De cuerpo alargado y mimético, se los observa con dificultad. La hembra pone sus huevos en una bolsa ventral que el macho posee, y éste los incuba durante varias semanas, sin alimentarse. Una vez nacidas las crías, vuelve a comer e ingiere grandes cantidades de INVERTEBRADOS.



El pez arquero proyecta un chorro de agua sobre su presa y la captura al caer ésta al agua.

Pez arquero. *Zool.* Pez pequeño de 15 a 20 cm de largo que vive en AGUAS dulces. Es amarillo con rayas o manchas negras. Deriva su nombre de la manera con que atrapa a los INSECTOS. Cuando percibe uno sobre la vegetación, se coloca debajo de



él y le lanza un chorro de pequeñas gotitas de agua. El insecto cae y el pez lo come. Hay cinco especies y todas viven en aguas costeras, del sudeste de Asia y el norte de Australia.

Pez ballesta. *Zool.* Nombre con que se designa a peces del género Balistus. Se los ha llamado también "pez gatillo", a raíz de una protuberancia con la forma de éste, colocada sobre la espalda, y que utiliza para atacar y defenderse. Se puede encontrar en zonas cálidas, preferiblemente en los fondos coralinos. Típico de AGUAS tropicales, es uno de los ejemplares más hermosos. Mide 20 cm de largo y tiene variadísimos COLORES, que van desde el amarillo dorado con rayas azules, hasta el verde brillante surcado por rayas rojas y anaranjadas.

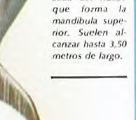
Pez bruja. *Zool.* Pez marino de cuerpo alargado parecido a las lampreas, pero de boca redonda rodeada por ocho tentáculos. Tiene sólo un orificio nasal en el extremo del morro y OJOS rudimentarios. Se alimenta de gusanos poliquetos, pero puede penetrar en la cavidad genital de otros peces, devorando sus órganos y sus MÚSCULOS. Sus distintas especies constituyen el orden de los mixinoideos.

Pez erizo. *Zool.* Nombre vulgar de peces del género *Diodon* (V.)

Pez espada. *Zool. Xiphias gladius.* Pez caracterizado por tener la mandíbula superior muy alargada, con un apéndice en forma de hoja de espada que en su cara inferior es áspero por la existencia de pequeños DIENTES. Puede llegar a medir 4 m y pesar 400 kilogramos. Poderoso, los bancos de peces constituyen su ALIMENTO. Tal el caso de las caballas y los arenques, a los que somete luego de feroz ataque. Tiene el cuerpo alargado y comprimido, los OJOS a los lados de la cabeza y la boca hendida. Pez oceánico, se lo encuentra en el Atlántico, Pacífico e Índico.

Pez gallo. *Zool. Callorhynchus callorhynchus.* Curioso ejemplar que habita los fondos de las AGUAS de los MARES templados desde Argentina hasta el sur de Brasil y sobre el Pacífico, en Chile y Perú. Alcanza unos 90 cm de largo y el COLOR que predomina en estos ANIMALES es bastante pálido con manchas oscuras. Posee sus aletas bordeadas de espinas que semejan la cresta de un gallo. La cabeza, grande, se prolonga hacia adelante en una masa carnosa semejante a una trompa, lo que le valió el nombre de pez elefante con que también se lo designa.

PEZ ESPADA



Pez espada, así llamado por la proyección estilizada del hueso que forma la mandíbula superior. Suelen alcanzar hasta 3,50 metros de largo.

Pez globo. *Zool.* Nombre común a peces marinos del género *Tetrodon*, típicos habitantes de los fondos coralinos. En estado

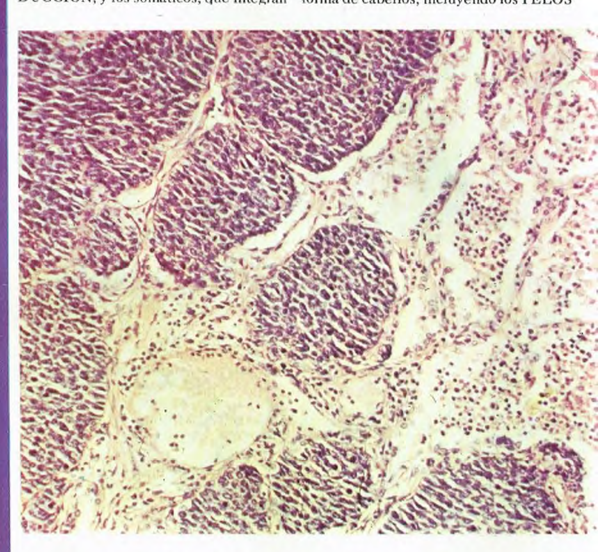
biología

LOS TEJIDOS

Denomínanse de este modo los agregados de CÉLULAS que constituyen los SERES VIVOS. Todas las células de un mismo tipo de tejido resultan semejantes en estructura y funciones. Diversos tejidos se combinan de diferentes formas para constituir los distintos **órganos** y otras estructuras de PLANTAS y ANIMALES. Existen dos tipos de tejidos: los reproductores, tales como el **óvulo** y el **espermatozoide,** que se vinculan con la REPRODUCCIÓN, y los somáticos, que integran la estructura corporal del ORGANISMO. Los biólogos que estudian los tejidos se llaman histólogos (ver HISTOLOGÍA). Han establecido la existencia de cinco tipos principales de tejidos somáticos en los animales. Éstos son: el tejido **epitelial,** que recubre las superficies interiores y exteriores del CUERPO y también forma GLÁNDULAS; el tejido **conectivo,** que mantiene la **cohesión** del cuerpo; el tejido contráctil o tejido **muscular,** que origina el movimiento; el tejido **nervioso,** que constituye el SISTEMA NERVIOSO: y el tejido **vascular** del que derivan la SANGRE y otros FLUIDOS del cuerpo.

Las plantas también poseen diferentes tipos de tejidos. El más abundante se llama **parénquima,** y constituye la mayor parte de las HOJAS y de los **brotes** herbáceos. Está constituido por células de paredes delgadas, redondas o rectangulares, y se emplean para almacenar ALIMENTOS. El parénquima de las hojas contiene **clorofila,** mediante la cual las células pueden llevar a cabo la FOTOSÍNTESIS. Los tejidos **epidérmicos** revisten el exterior de la planta. Sus células achatadas producen una **cutícula** cerosa (cutina). Muchas células epidérmicas producen excrecencias en forma de cabellos, incluyendo los PELOS de las RAÍCES, que absorben AGUA del SUELO. Los tejidos vasculares, que transportan alimento y agua por la planta están constituidos por células en forma de tubo largo. El alimento es transportado por el **floema;** y el agua, por el **xilema.** Este último es un tejido muerto, cuyas paredes están engrosadas por **lignina.**

Otras células también se hallan espesadas con lignina y tales tejidos, que están muertos se llaman **esclerénquima.** Ayudan a sostener la planta. El **colénquima** es otro tejido de fortalecimiento, pero las células están en él vivas. Fortalecidas, principalmente, por **celulosa.** •



Microfotografía de tejido pulmonar (Foto Studio Pizzi, Milán).

tecnología

Partes del sistema de refrigeración de un acondicionador de aire. Al descomprimirse, el gas se congela. La serpentina es el evaporador, izquierda. Al centro, el motocompresor.

EL REFRIGERADOR

Aparato que sirve para refrigerar, es decir, enfriar ALIMENTOS u otras cosas con la ayuda de un FLUIDO refrigerante, esto es, de un fluido que hace descender la TEMPERATURA.

El conocido ARTEFACTO empleado en los hogares como refrigerador toma ENERGÍA térmica de un lugar FRÍO (el **gabinete** del refrigerador) y lo entrega a un lugar más cálido, el AIRE de la habitación. La segunda ley de la termodinámica afirma que no es posible realizar este trabajo sin suministrar energía originada en otro lugar. Esa fuente exterior de energía es la ELECTRICIDAD utilizada en el funcionamiento del refrigerador.

Los refrigeradores utilizan fluidos, generalmente LÍQUIDOS, que hierven a temperaturas más bajas que las necesarias para enfriar o congelar una sustancia. Los líquidos utilizados con mayor frecuencia se denominan comercialmente **freones.**

En una heladera, o refrigerador, el calor es transmitido desde una zona de baja temperatura (el congelador) a una de más elevada temperatura (el aire exterior). De conformidad con la segunda ley de la termodinámica, el calor no puede hacerlo por sí solo y la energía de un motor eléctrico lleva a cabo esta transferencia.

el vapor refrigerante vuelve al compresor
el refrigerante absorbe el calor a medida que se evapora
el refrigerante vuelve al evaporador en forma de líquido
el compresor eleva la temperatura del refrigerante
el calor se pierde en el condensador y es radiado a la atmósfera

Son compuestos simples de CARBONO con FLÚOR, CLORO y, a veces, HIDRÓGENO. El líquido está en un tubo metálico en forma de **serpentín** llamado evaporador del gabinete. Puede hervir a baja presión. Al hacerlo, absorbe CALOR y enfría el gabinete. El VAPOR de la sustancia empleada para refrigerar generalmente pasa a un **compresor.** Éste es un MOTOR con **émbolos** y **válvulas** impulsados por la electricidad. Confiere elevada presión al vapor. Luego, el vapor pasa a un CONDENSADOR, donde se condensa nuevamente. En esta etapa, entrega la energía térmica, obtenida del gabinete, al aire de la habitación. El frigorígeno, es decir, el fluido que engendra frío, pasa, siempre sometido a elevada presión, a un **receptor.** De allí vuelve al evaporador a baja presión y se le permite expandirse y hervir otra vez. Para impedir que una cantidad excesiva de fluido a elevada presión pase al **evaporador,** puede usarse una válvula de expansión que controla el flujo. En los refrigeradores domésticos se utiliza un tubo estrecho, llamado **capilar.** Es más sencillo, y casi tan eficaz, como una válvula.

Otro tipo de refrigerador utiliza un calentador en lugar de compresor. En el evaporador hierve AMONÍACO y como en el caso anterior, determina enfriamiento. El vapor se disuelve en AGUA, contenida en un **absorbedor.** La SOLUCIÓN pasa a un generador, donde el amoníaco hierve por calentamiento.

Luego, llega a un condensador, como ocurre también en el otro sistema. El agua caliente vuelve al absorbedor para disolver más amoníaco. En el transcurso de este proceso, pasa por un **permutador** térmico, donde se enfría, pues el calor se utiliza para calentar la solución que va del absorbedor al generador. Este sistema, denominado método de absorción, es más caro que el método de compresión, pero ofrece la ventaja de resultar silencioso, porque no existen partes móviles en su mecanismo •

normal, cuando cortan el CORAL con las dos o tres placas óseas que poseen sus mandíbulas, parecen masas viscosas con grandes OJOS redondos, sin expresión. Al verse amenazados tragan AIRE, se inflan, y se transforman en esferas duras, blindadas, con espinas rígidas y peligrosas. Nadie puede entonces acercárseles. Si el riesgo es menor o desean sumergirse, expulsan poco a poco el aire que impregna sus TEJIDOS, se vacían, y recobran rápidamente su aspecto primitivo. El tamaño que presentan los peces globo puede variar, pero siempre oscila en los 40 cm.

Pez hechicero. *Zool.* Peces marinos ciclóstomos del orden mixinoideos, de la familia de las lampreas. Por lo tanto no tienen mandíbulas. Se alimentan principalmente raspando la CARNE de otros peces con sus DIENTES en cuyo interior penetran y a los que van consumiento hasta dejarlos reducidos sólo a una bolsa de espinas y HUESOS. Hay cerca de 15 especies, que habitan en mares templados y pasan la mayor parte de su TIEMPO echados en sus fondos. La boca, blanda, chupadora, está rodeada de 8 tentáculos carnosos; tienen de 6 a 14 pares de branquias en forma de sacos que se abren a cada lado del cuerpo. Tanto los OJOS como otras partes del SISTEMA NERVIOSO, están escasamente desarrolladas. Sus cuerpos suelen hallarse cubiertos de lodo y alcanzan a medir 90 cm de largo.



Patas traseras de un ungulado donde se pueden apreciar las pezuñas.

Pez linterna. *Zool.* Nombre común a pequeños peces oceánicos, por lo general de unos 5 cm de largo, con boca y OJOS grandes, una pequeña "aleta adiposa" detrás de la dorsal. Su rasgo más característico es una serie de órganos luminosos que poseen en la cabeza y el cuerpo, que les permiten reconocerse en las profundidades marinas donde habitan. Se conocen alrededor de 200 especies.

Pez luna. *Zool.* Nombre común a distintos géneros y especies de peces marinos. Uno de los más conocidos es el mola mola, de hasta tres METROS de largo y varias toneladas de peso; de aspecto grotesco, se halla comprimido lateralmente y dotado de inmensas aletas, dorsal y anal; se encuentra rematado por un festón blando y ondulante, que reemplaza los dos lóbulos caudales. Se alimenta de ANIMALES y VEGETALES pequeños. Su distribución es amplia. Se lo encuentra especialmente en MARES tropicales.

Pez martillo. *Zool.* Peces del género *Sphirna*, parecidos a los tiburones, cuyas cabezas se ensanchan por los lados y dan al pez apariencia de martillo. Sus OJOS se encuentran en cada extremo de la cabeza. En otros aspectos, el pez martillo se asemeja a cualquier tiburón, aunque son más agresivos. Habitan los MARES cálidos. Alcanzan 4 m de largo y 300 kg de peso.

Pez payaso. *Zool.* Nombre común a pequeños peces que viven en comensalismo con anémonas de MAR. Entre sus tentáculos encuentran seguro refugio y, a su vez, sirven de cebo para otros ANIMALES marinos, a los que atraen hacia las actinias para que se conviertan en su ALIMENTO.

Pez serrucho. *Zool.* Selacio del grupo de los ráyidos, pertenecientes al género *Pristis*. Se caracteriza por tener una larga y deprimida prolongación de la cabeza, muy dura, que presenta a ambos lados potentes DIENTES que le dan el aspecto de un peligroso serrucho o sierra. De gran tamaño, se lo encuentra en el Océano Atlántico y en el MAR Mediterráneo.

Pezuña de vaca. *Bot.* ÁRBOL leguminoso de tamaño mediano, que crece espontáneamente en la Argentina y sur de Brasil. Se conoce también con el nombre de pata de buey (V.).

Pezuñas. *Zool.* Envolturas que en los UNGULADOS cubren la superficie de los



dedos en sus extremidades y reemplazan las uñas o garras de algunos MAMÍFEROS. Tienen una superficie resistente que soporta el peso del ANIMAL y es insensible. Cabe considerarlas, funcionalmente, como una ADAPTACIÓN a la posición digitígrada. Lo mismo que en las uñas se renuevan por la parte posterior al irse gradualmente desgastando su parte frontal.

pH. *Quím.* Notación empleada para indicar la concentración de IONES HIDRÓGENO de una SOLUCIÓN, es decir, su acidez o alcalinidad. Esta forma de representar la concentración tiene la ventaja de que se puede expresar la acidez o la alcalinidad por una serie de NÚMEROS positivos comprendidos entre 0 y 14. Así, por ejemplo, una solución es neutra cuando su pH = 7; ácida, cuando el pH es menor que 7; y alcalina, cuando el pH es mayor que 7. La acidez aumenta desde el valor pH=7 al de pH=0, y la alcalinidad, desde pH=7 a pH=14. En una solución ácida, la concentración de iones hidrógeno es mayor que la de iones oxidrilo, mientras que en una solución alcalina, la concentración de iones oxidrilo es mayor que la de iones hidrógeno.

Phylum. *Zool.* División primordial de las clasificaciones zoológicas o botánicas. Este término se prefiere actualmente a los más antiguos de tipo o división. Los ORGANISMOS de cada REINO corresponden, por naturaleza, a un grupo relativamente pequeño de grupos o *phyla* que se distinguen por diferencias fundamentales en la estructura. Dentro de cada *phylum* el plan básico estructural está sujeto a variaciones características en cada una de las principales clases (Reino, phylum, clase, orden, familia, género, especie).

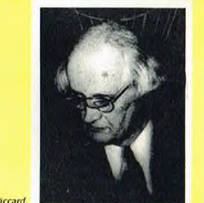
Pi. *Geom.* Nombre de la letra del alfabeto griego que corresponde a la p del castellano. Su mayúscula se escribe Π, y su minúscula π. Ésta se emplea en GEOMETRÍA para representar el valor de la relación de la circunferencia con el diámetro, que está dado por un NÚMERO inconmensurable, pero que en la práctica, se emplea con el valor aproximado de 3,1416.

Piaget, Jean. *Biogr.* Psicólogo suizo nacido en 1896; uno de los principales especialistas en PSICOLOGÍA infantil. Precursor del estudio del lenguaje y desarrollo mental de los niños, sugirió la idea de que éstos en sus primeros años son seres totalmente egocéntricos. Manifestó especial interés por el momento en que los niños elaboran ideas abstractas –por ejemplo las del espacio, TIEMPO, NÚMERO y cantidad–, comprobó que las cualidades mentales se desarrollan en un orden definido y cumplen etapas específicas.

Piamadre. *Anat.* MEMBRANA fina y tenue que recubre íntimamente la superficie de la sustancia nerviosa del eje encéfalo medular. Es por ello la más interna de las tres capas meníngeas.

Piazzi, Giusseppe. *Biogr.* (1746-1826). Astrónomo italiano, fundador del Observatorio de Palermo. Su notable catálogo describe la posición de 7646 estrellas. En 1801 descubrió y dio nombre al planeta Ceres.

Pica. *Zool.* Género de pájaros de la familia de los córvidos, que comprende las urracas del hemisferio norte. Tienen la cola cuneiforme, escalonada y



Augusto Piccard.



botánica

LAS PALMERAS

Las palmeras, botánicamente clasificadas en la **familia** palmáceas, fueron denominadas príncipes del REINO VEGETAL por el gran botánico **Linneo.** La mayoría son altas y se caracterizan por la presencia de un TALLO no ramificado, con un **penacho** de HOJAS en su punta. Estas hojas, a menudo gigantescas, tienen **contextura** firme y se dividen en **pinatisectas** y **palmadas.** Los **racimos** de FLORES aparecen en tallos sencillos o ramificados. Cada flor está formada por un **periant**o de seis segmentos verdosos, inconspicuos, dispuestos en dos hileras. Y cuando la PLANTA es bisexual, seis **estambres** y un **pistilo** que contiene de uno a tres **carpelos,** cada uno con un solo **óvulo.** El FRUTO es carnoso y la SEMILLA consiste en un **endospermo** y un EMBRIÓN diminuto. Aunque no se conocen todas las variedades, se cree que hay unos 210 **géneros** de palmeras, que comprenden de 3.000 a 4.000 especies. En su mayoría son tropicales, y existen representantes en las regiones templadas. No suelen crecer a más de 1.500 metros de altura sobre el nivel del MAR; pero hay excepciones (algunas especies de *Ceroxylon*) que se encuentran en los Andes del norte, a más de 4.000 metros.

La única palmera nativa de Europa es la *Chamaerops humilis*, de la región mediterránea; la **palma datilera,** de la misma región, pertenece al continente africano.

Las palmeras poseen enorme importancia económica. Suministran ALIMENTO, vestimenta, techado, MADERA, COMBUSTIBLE, materiales de construcción, FIBRAS, PAPEL, ALMIDÓN, ACEITE, **azúcar, cera, vino, tanino,** materiales de **tinción, resina,** y multitud de productos derivados que las hacen valiosísimas en las poblaciones de los trópicos.

Las hojas se utilizan para techar los hogares tropicales primitivos. El aceite de **coco,** que deriva del endospermo seco del **cocotero,** se usa ampliamente en el comercio. Los frutos de la datilera constituyen un alimento primordial en algunas regiones del norte de África. Los géneros de las palmeras se dividen, según la clasificación más reciente, en siete **"tribus"** que se diferencian por el tipo de hojas, la condición sexual de las flores, el carácter de la semilla, etc.

Otras características de menor importancia son el **hábitat** de la planta, la posición de las **espatas,** la **estivación** de las flores, y la **naturaleza** del estigma, **ovario** y fruto ●

física

EL GIROSCOPIO

Este aparato, también llamado giróscopo, fue ideado hace más de un siglo por el físico francés León **Foucault** (1819-1908) para demostrar que la TIERRA giraba sobre sí misma. A tal aparato, por medio del cual se "veía", es decir, se comprobaba que la Tierra giraba, se lo denominó giróscopo, nombre que, de acuerdo con su etimología, significa giro y mirar. En la actualidad, recibe tal nombre todo dispositivo que esencialmente conste de un **volante** montado en una **suspensión** con el menor roce posible, como la llamada de **Cardán**, y que animado de un **movimiento** de **rotación** suficientemente rápido alrededor de su **eje geométrico,** conserve la orientación inicial de éste aunque cambie la posición de su soporte. De esto se infiere, y se comprueba, que un giroscopio, cuyo eje se oriente inicialmente en la dirección del norte geográfico, no del magnético, conserva dicha orientación y puede por lo tanto servir de BRÚJULA.

Otra propiedad singular del giroscopio es el movimiento de **precisión** que realiza cuando una FUERZA perturbadora externa inclina su eje. El giroscopio se aplica en dispositivos tales como el **girocompás,** el **giroestabilizador,** el **horizonte artificial** y el **giropiloto** o **piloto automático.** El girocompás, que cumple las funciones de una brújula en la NAVEGACIÓN aérea y marítima, tiene, además de las ventajas ya citadas, la de no ser perturbado por las grandes **masas** de HIERRO o ACERO de los barcos como sucede con la brújula; el giroestabilizador, que se emplea en los AVIONES y en los buques durante su marcha para reducir su balanceo, suele alcanzar en algunas naves un peso de más de 100 **toneladas;** el giroestabilizador, utilizado en los vehículos militares, como los tanques, mantiene la puntería de los cañones independientemente de los **movimientos** de aquéllos; el horizonte artificial es un dispositivo giroscópico que indica al piloto de un avión, aun sin visibilidad, el verdadero horizonte; y el giropiloto o piloto automático que se funda en la combinación de un mecanismo giroscópico actuando sobre los mandos, anula automáticamente las variaciones que se producen durante la navegación de un avión o COHETE •



Giroscopio, o giróscopo, aparato que sirve para corregir la posición y la orientación de un vehículo en marcha. (Foto Studio Pizzi. Milán).



Pico de águila, corvo y poderoso, característico de las grandes aves de rapiña.

tan larga como el cuerpo; alas largas y agujeros nasales cubiertos de cerdas. El pico y los pies son negros. Sumamente vivaces y sociables emiten gran variedad de notas, capaces de imitar la voz humana. Se alimentan de pájaros pequeños, huevos y FRUTOS.

Picabueyes. *Zool.* Nombre común a AVES de distintos géneros cuyo nombre proviene de que siguen a los grandes rebaños y se posan en el lomo de los animales librándolos de larvas de ciertas MOSCAS, ÁCAROS y PARÁSITOS. De formas esbeltas, alas largas y puntiagudas, cola regular, dedos y uñas cortas, tienen pico corto, robusto, comprimido en su mitad anterior. El plumaje es blanco y sin brillo. En África se conocen dos especies del género *Buphaga* parecidas entre sí por talla, COLOR y costumbres: el picabueyes de África y el picabueyes de pico rojo. En Sudamérica se denomina picabuey al *Machetornis rixosa,* fácil de reconocer por su coloración pardusca en el lomo, amarillenta en el vientre y corona rojo-amarillenta en la cabeza gris. Nidifica en los ÁRBOLES y es común verlo buscar insectos en los lomos de ANIMALES. Se lo encuentra en Brasil, Bolivia, Paraguay, Uruguay y Argentina.

Picaflor. *Zool.* V. Colibrí.

Picamaderos. V. **Pájaros carpinteros.**

Picamata. *Zool.* Nombre que junto con el de "matadura", recibe en algunas regiones de Sud América el picabuey o picabueyes.

Picanilla. *Bot. Guadua paraguayana.* Caña maciza de la familia de las GRAMÍNEAS, de nudos espinosos y corteza áspera. Originaria de la zona subtropical de Sudamérica, crece a lo largo de los RÍOS Paraguay y Paraná. Se aprovecha de diversas maneras por ser muy fuerte.

Pica-pica. *Bot. Lagunaria patersenii.* ÁRBOL de la familia de las malváceas, de hasta 15 m de altura; tiene HOJAS coriáceas, alternas, oscuras por la parte superior y blanquecinas y escamosas, en la inferior; FLORES rosadas; SEMILLAS reniformes, castaño-rojizas. Originaria de Australia e ISLAS del Pacífico, se cultiva como ornamental en regiones tropicales.

Piccard, Augusto. *Biog.* (1884-1962) Científico suizo. Se ocupó principalmente de vuelos en globo y descensos oceánicos, en los que logró marcas mundiales. Fue el primero que utilizó una cabina presurizada en un vuelo que sobrevoló vuelo sobre Francia y Alemania. Alcanzó una altura de 15.790 m. Su batíscafo descendió a 3.150 metros de profundidad.

Ilust. en la pág. anterior

Piceas. *Bot.* ÁRBOLES resinosos, piramidales, de HOJAS aciculares. Comprenden unas 40 especies originarias de regiones templadas del hemisferio Norte, cuyo cultivo se ha extendido como forestal y ornamental. Se los conoce también como pinos "spruce".

Pico. *Aritm.* y *Mat.* Prefijo derivado del término italiano *piccolo,* que significa pequeño. Antepuesto al nombre de una unidad la divide por un billón. Ejemplo: picofaradio, que equivale a la billonésima parte del faradio. Su símbolo es p. *Zool.* Parte saliente de la cabeza de las AVES, formada por las mandíbulas, revestida por placas córneas que terminan en punta y les sirven para tomar el ALIMENTO. En la base de la rama o mandíbula superior existe una región desnuda que se llama cara; en su base hay un par de hendiduras obli-



cuas que corresponden a las aberturas nasales. Tiene formas muy variadas, que están en relación con el régimen alimentario y costumbres de las aves. También nombre común a varias aves, en especial las del género *Picus*, *Dryocopus* y *Dendrocopus* conocidas como pájaros carpinteros; y algunos pájaros cantores, como el pico fino *(Cettia cetti)*.

Pico de marfil. *Zool.* Carpintero pico de marfil. AVE cuya especie está en vías de extinguirse y que habita en el sudeste de los Estados Unidos y en algunas ISLAS del Caribe. Es de COLOR negro lustroso. Posee un llamativo copete rojo.

Picone, Mauro. *Biogr.* Matemático italiano nacido en 1885. Ideó métodos de CÁLCULO con el fin de perfeccionar los tiros de la artillería y fundó, en Nápoles, el Instituto Nacional para la aplicación del cálculo, que luego fue trasladado a Roma. Además de contribuir al progreso de las industrias, mediante la aplicación de las matemáticas, el Instituto se dedicó a la investigación en matemática pura. Picone se interesó, asimismo, por la GEOMETRÍA diferencial, las ecuaciones diferenciales ordinarias, el análisis funcional y el cálculo de variaciones. Se pueden citar, entre sus obras: "Fundamentos del análisis funcional lineal", "Teoría moderna de la integración de funciones" y su "Tratado de matemática general".

Picotero. *Zool.* Nombre vulgar con el que se denomina a pájaros del género *Bombycilla*. Habitan en el hemisferio Norte. Viven en bandadas, son muy voraces e insaciables y se alimentan de FRUTOS, SEMILLAS, e INSECTOS. Emigran cuando el frío y la falta de ALIMENTOS los obligan a ello.

Picotijera. *Zool.* Rayador. Nombre común a AVES acuáticas del género *Rhynchops* que habitan las zonas planctónicas, en busca de ALIMENTO. Pertenecen a la familia de los Rincópidos. Se reúnen durante el día en grupos bulliciosos, que de vez en cuando se dedican a cazar MOLUSCOS excavadores. Poseen un par de OJOS muy sensibles y les podría afectar la reverberación solar en el AGUA, si no los protegiera un velo que adopta la forma de la pupila y reduce la abertura ocular a una simple hendidura. Estas aves tienen la mandíbula inferior más larga que la superior, y de ahí proviene su nombre. Pescan rozando las OLAS, de pasada, arrastrando una especie de cuchara que atrapa PECES, camarones y otros CRUSTÁCEOS jóvenes. En la arena de las playas tranquilas, las hembras ponen de 2 a 5 huevos en una pequeña cavidad, donde permanecen inmóviles de 8 a 15 días, incubando; mientras, los machos las alimentan. Los polluelos nacen con el COLOR de la arena y se confunden con el ambiente.

Pícrico, ácido. *Quím.* Compuesto orgánico derivado del FENOL, de fórmula $HO\text{-}C_6H_2(NO_2)_3$, también denominado trinitrofenol 2-4-6. Es un cuerpo dotado de sabor amargo (del griego *pikros*, amargo), de COLOR amarillo. Constituye un EXPLOSIVO poderoso, como así también su derivado, el picrato de amonio.

Piche. *Zool. Zaedyus pichiy.* Piche de la Patagonia. Nombre vernáculo que junto con el de "pichi", recibe un pequeño "quirquincho" de la República Argentina. También se lo encuentra en Chile.

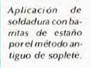
Pichiciego. *Zool.* Nombre común a pequeños armadillos, llamados también tatú de abrigo, o armadillos truncados. Se caracterizan por tener el caparazón constituido por bandas flexibles y móviles, los miembros cortos y armados de potentes uñas; la cola expandida en su extremo; los OJOS pequeños y cubiertos por un fino y tupido pelaje, razón por la cual se los suponía ciegos. Habitan zonas secas y arenosas de Sud América, dentro de cuevas, de las que sólo salen por la noche. Su alimentación consiste casi exclusivamente en RAÍCES.

Pie. *Arq.* Madero que en los edificios se pone verticalmente para que cargue sobre él una cosa. *Ing.* Punta vertical. *Mat.* Antigua MEDIDA de longitud. El pie de Castilla equivalía a 28 cm. Hoy se utiliza en el sistema de medidas anglosajón, con el nombre de *foot*, y equivale a 0,3048 METROS. Para convertir los metros en pies se multiplican por 3,281.

química

EL ESTAÑO





Aplicación de soldadura con barritas de estaño por el método antiguo de soplete.

ELEMENTO químico metálico, de **símbolo** Sn, **número atómico** 50 y **peso atómico** 118,70. Tiene 10 **isótopos** que se encuentran en **estado** natural. Este número es mayor que el de cualquier otro elemento.

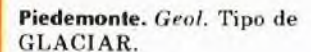
El isótopo con **número de masa** 124 es radiactivo, con una **vida media** de aproximadamente 6×10^{15} años. A mediados de este siglo, se habían obtenido 17 isótopos radiactivos artificiales, por **reacciones nucleares** o por **fisión** del URANIO.

El estaño se conocía, para la manufactura de BRONCES, unos 30 siglos antes de Cristo, pero no se sabe con certeza si primero se aisló el estaño metálico, combinándoselo luego con COBRE, o si se agregó **mena** estánnica al cobre.

Los objetos de estaño puro más antiguos que se conocen son un anillo y una cantimplora, que se encontraron en tumbas egipcias que la 18ª dinastía (1580-1350 a.C.). Sin embargo, no hay **vetas** de MI-



Estañado mecánico en un taller metalúrgico.



Número atómico del estaño.





NERALES de estaño en Egipto, lo cual significa que el mismo debe haber sido importado. Alrededor del año 1.000 a.C., los depósitos del minerales de estaño de la COSTA occidental de Inglaterra (Cornwall) fueron trabajados por los fenicios.

El estaño era conocido por las civilizaciones precolombinas de Sudamérica, como lo demuestran los depósitos de estaño puro descubiertos en Machu Picchu, Perú. Sin embargo, no era utilizado como tal en la construcción de artefactos, sino que se lo usaba para elaborar bronces, según aleaciones que variaban teniendo en cuenta el destino al que se los afectaba.

El estaño no es un elemento que abunde en la naturaleza. Se lo encuentra en proporción de 40 g por tonelada de **superficie** terrestre, mientras que en los meteoritos la proporción es de 100,15 y 5 g por tonelada en las fases de HIERRONÍQUEL, **troilita** y **silicato,** respectivamente. Por su distribución en estas fases meteoríticas, el estaño es clasificado como **siderófilo** (que tiene afinidad con el hierro). Es probable que sea más abundante en el **núcleo** de hierro níquel de la TIERRA, que en su corteza. Cuando se formó dicha corteza por **cristalización** de las ROCAS fundidas, los compuestos de estaño fueron los últimos en cristalizar. En depósitos de baja TEMPERATURA, el estaño cristalizó en minerales sulfuríferos, mientras que en los de alta temperatura, cristalizó en forma de ÓXIDO.

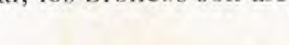
Todos los depósitos comercialmente importantes contienen **casiterita** como mineral predominante, con excepción de las menas bolivianas, que contienen tanto casiterita como una variedad de vetas sulfuríferas.

Usos

La mayoría del estaño producido se utiliza como METAL, especialmente en estañados y ALEACIONES. Es menos activo que el hierro y sirve como protector sólo si cubre completamente al objeto de hierro. Mientras el CINC, que es más activo, lo protegerá aun si la cobertura no es perfecta. Por lo tanto, el estañado debe ser más completo que el galvanizado. Este estañado puede lograrse por ELECTRÓLISIS, desplazamientos químicos o baños calientes. Estos últimos dan por resultado una cubierta de mayor espesor que las anteriores; el procedimiento electrolítico produce una superficie mate que deberá pulirse si se le quiere conferir brillo.

Las aleaciones del estaño pertenecen a dos grupos: los bronces y los **metales blancos.** En general, los bronces son aleacio-





Piedemonte. *Geol.* Tipo de GLACIAR.

Pie de rey. *Fís.* INSTRUMENTO empleado para medir calibres y espesores. Consta de una regla graduada, acodada en un extremo y provista de un cursor, también acodado, que forma con la regla una boca graduable, en la que se coloca la pieza que se ha de medir. El cursor lleva un nonio para apreciar fracciones menores.

Piedra. *Arq.* y *Tecnol.* Materia más o menos dura y compacta de que están formadas las ROCAS. Se emplea en construcción (edificios, calles). *Astron.* Materia meteórica: aerolito.

Piedra caliza. *Geol.* y *Miner.* ROCA sedimentaria compuesta esencialmente de CARBONATO de CALCIO. Es una roca que cuenta con numerosas variedades, entre ellas, la tiza, los alabastros calizos, los mármoles, las calizas coralinas y las litográficas. La caliza común es muy explotada para todas clases de construcciones y para obtener cal.

Piedra imán. *Fís. apl.* y *Miner.* Nombre que se da a la magnetita por sus propiedades magnéticas, que fueron conocidas desde la antigüedad. Algunas BRÚJULAS antiguas consistían en un pedazo de piedra imán, ligada a una madera que flotaba en el AGUA. La piedra imán alineaba la MADERA de modo que apuntara a los polos magnéticos.

Piedra pómez. *Geol.* ROCA volcánica, también llamada pumita. Es un VIDRIO volcánico espumoso, gris o amarillento, compuesto de agujas entrecruzadas de la misma naturaleza que las obsidianas. En su forma sólida o en polvo se usa para pulir, limpiar y frotar.

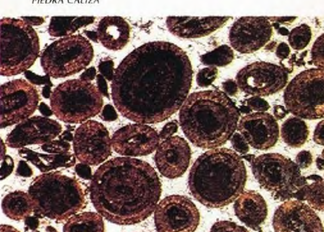
Ilust. en la pág. siguiente.

Piedras preciosas. *Miner.* Piedras finas, duras, poco comunes, en general transparentes. Admiten tallado y son muy apreciadas en JOYERÍA. V. Artíc. temático.

Piel. *Anat.* Tegumento cutáneo, cobertura protectora del CUERPO y a la vez órgano apto para sentir sensaciones de dolor, tacto y CALOR. Tiene funciones de ABSORCIÓN, secreción y excreción, RESPIRACIÓN y regulación de la TEMPERATURA y humedad. Las diversas funciones que cumple hacen de la piel un órgano de importancia muy superior a la de sus cualidades protectoras. V. artíc. temático.

Pieles, curtido de. *Tecnol.* Operación que se realizaba para adobar y aderezar las pieles, es decir, para volverlas imputrescibles, más resistentes y tenaces, hermosearlas y, en algunos casos, imitar con pieles ordinarias otras de más valor. El curtido, que ya se usaba 2.000 años a. de C., se realiza por varios procedimientos, que según los materiales empleados se denominan: curtido al alumbre o curtido blanco, en el cual se emplea alumbre y cloruro de SODIO; curtido al CROMO, usando sales de cromo; curtido ordinario o curtido al tanino; empleando

PIEDRA CALIZA



La piedra caliza tiene múltiples aplicaciones, especialmente en la industria de la construcción.



sustancias tánicas; curtido al ACEITE, con materias grasas, etc. Pero, en general, todos consisten en eliminar algunos constituyentes de las pieles y conservar cuidadosamente otros sin alterar o afectar la naturaleza o estructura de las FIBRAS de las mismas.

Pielografía. *Med.* Estudio radiológico que consiste en la visualización y registro en placas radiográficas de los RIÑONES humanos y vías urinarias descendentes, luego de inyectar en forma endovenosa sustancias opacas a los RAYOS X.

Pierido. *Zool.* MARIPOSA con alas redondeadas y bordes continuos, de COLOR blanco y amarillo. Su género tipo es *Pieris*, en el cual se incluye la mariposa de la col y otras especies que causan daños de consideración a PLANTAS cultivadas (peral, manzano, ciruelo, crucíferas, etc.).

Pieza floral. *Bot.* Cada una de las piezas o elementos que forman la FLOR.

Piezoelectricidad. *Electr.* y *Fís.* Producción de ELECTRICIDAD por ciertos CRISTALES cuando son sometidos a una deformación mecánica, por ejemplo, compresión o tracción. Los cristales más empleados para generar electricidad por este procedimiento son los de cuarzo, en los que desarrolla electricidad positiva en una cara y negativa en otra.

Piezoeléctrico, altavoz. *Electrón.* Altavoz cuyo diafragma o cono vibra por FUERZAS mecánicas, resultado de la deformación de un CRISTAL con propiedades piezoeléctricas. Como el cristal sólo puede originar pequeños desplazamientos sin sufrir perjuicios, se recurre a un artificio mecánico que amplifique sus variaciones. Estas limitaciones técnicas hacen que el uso de este tipo de altoparlantes se limite a FRECUENCIAS elevadas.

Piezómetro. *Fís.* Aparato que se emplea para el estudio de la compresibilidad de los LÍQUIDOS. Habitualmente se utiliza para medir la presión en un punto de un líquido, quieto o en movimiento, contenido en un recipiente especial.

Pigargos. *Zool.* Nombre común a AVES del orden de las rapaces, conocidas también como águilas pescadoras. Algunas especies alcanzan una longitud de 1 m desde la punta del pico hasta la extremidad de la cola, y 2 m y medio de envergadura. Viven, por lo general, en regiones costeras del hemisferio Norte y se alimentan de PECES y aves acuáticas.

Pigmentación. *Anat., Etnogr.* y *Fisiol.* Característica otorgada, a una zona o TEJIDO, o a todo el ORGANISMO, por una sustancia coloreada o pigmento. Éste puede ser endógeno, como la melanina, los derivados de la bilis y de la hemoglobina, o exógeno, que proviene del exterior. Ejemplos de éste último son las diversas sustancias vegetales o sintéticas, que confieren COLOR luego de su contacto o ingestión.

PIEDRA PÓMEZ



La piedra pómez es un mineral de origen volcánico que se usa para pulir y limpiar.



Objetos de peltre y de bronce, en cuyas aleaciones entra el estaño.

nes de cobre con estaño y pequeñas cantidades de otros elementos, mientras que los metales blancos son aleaciones de estaño, PLOMO, BISMUTO, cobre y otros metales.

Para soldar se utiliza una aleación de estaño y plomo que contiene un 20 a 80% de aquél.

El metal también se emplea en la construcción de tubos para DESTILACIÓN y circulación de AGUA destilada, y en la fabricación de láminas para envasar ungüentos o pastas en tubos flexibles.

Propiedades

El estaño es un metal blando, de COLOR blanco brillante con un matiz azul pálido, que se puede fácilmente batir en hojas y estirar en hilos. Tiene dos modificaciones alotrópicas. En su forma comercial más conocida, es un metal blanco grisáceo, que expuesto a temperaturas inferiores a 13°C durante cierto TIEMPO se torna quebradizo, y puede convertírselo en polvo gris. Los objetos de estaño a veces se tornan en polvo espontáneamente, si se los mantiene en CLIMAS FRÍOS durante años. Antes de conocerse la causa de este cambio, tal mutación se llamaba "ENFERMEDAD del estaño", puesto que la transformación parecía "contagiosa". Es **autocatalítica.** Y un solo grano de su forma gris en contacto con un trozo de metal blanco grisáceo por debajo de la temperatura de transición, las desencadenará. Otra modificación, conocida como estaño **gamma** –las dos anteriores se llaman alfa y beta, respectivamente– se forma a los 161°C y subsiste hasta el punto de FUSIÓN.

Es un miembro del Grupo IV de la CLASIFICACIÓN PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS, en la misma columna en que están situados el CARBÓN, el SILICIO, el **germanio** y el plomo. Su lugar se halla entre estos dos últimos, por su peso atómico. Y se asemeja a ellos. Forma dos grupos de compuestos: los **estañosos** o estannosos y los **estánnicos,** en los que tiene un número de OXIDACIÓN o de **valencia** de +2 (bivalente) y +4 (tetravalente), respectivamente.

En ambos estados de oxidación es **anfótero.** Los compuestos binarios de estaño en aquellos estados han sido preparados con los **halógenos,** OXÍGENO, NITRÓGENO, AZUFRE, **salenio** y **telurio.** Los **hidruros** y **fosfuros** de estaño tetravalente también son conocidos. Las sales de los oxiácidos comunes existen en ambas series, aunque las del grupo tetravalente resultan más difíciles de preparar por la HIDRÓLISIS y en algunos casos aún no se las ha podido aislar.

La **estereoquímica** de los diversos compuestos de estaño corresponde al intercambio de **ligaduras.** Por ejemplo, en aquellos compuestos con cuatro ligaduras **covalentes** correspondientes al estaño tetravalente, tales como en el caso del cloruro estánnico, de fórmula CL_4Sn, dichas ligaduras están dirigidas a los cuatro vértices de un tetraedro, como en el carbono.

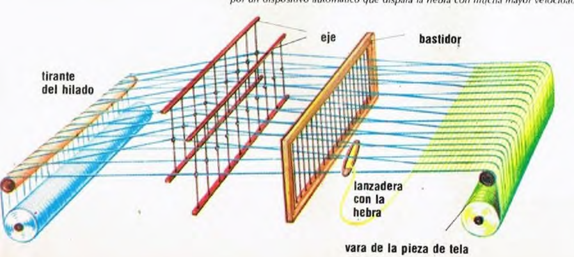
Los depósitos más importantes se encuentran en las siguientes zonas geográficas: Malasia, Bolivia, Unión Soviética, Tailandia, China e Indonesia ●

LA INDUSTRIA DEL TEJIDO

Por lo general las **telas** se obtienen entrelazando largas hebras de FIBRAS retorcidas. El proceso de torcer fibras cortas y finas, para formar un hilo, se llama **hilado.** El entrelazado de los hilos constituye el **tramado** y se efectúa sobre una MÁQUINA denominada telar. El tejido es una técnica que utiliza un solo hilo por medio de **agujas** para producir una tela. El encaje se hace no sólo entrelazando, sino retorciendo fibras o hilos unos en torno de otros. La **felpa** se obtiene golpeando fibras que están calientes y húmedas.
Las **materias primas** son fibras extraídas del ALGODÓN, el lino, la LANA, el capullo de los GUSANOS DE SEDA, etc.
Las fibras artificiales, es decir, fabricadas por el HOMBRE, se elaboran a partir de materias primas minerales, animales o vegetales como, por ejemplo, el algodón, con el que se fabrica el **rayón**, ciertos ÁCIDOS y AMIDAS con los que se obtiene el nailon o nilón, poliésteres, acrílicos, etc.
Casi todas las fibras hechas por el hombre resultan más resistentes que las naturales; son hidrófobas, es decir, que repelen el AGUA. Esto implica que no es necesario plancharlas. Además, resisten al ataque de las POLILLAS y no se descomponen.
La industria textil progresó en el siglo XVII y en el XVIII con la invención de máquinas tales como la **lanzadera volante**, el **marco de AGUA** (Richard **Arkwright**) y el telar de Edmund **Cartwright.**
El proceso de producción de telas está mecanizado, y los pasos fundamentales son preparación de fibras, hilado, tramado y procesos de terminación.
Las fibras del algodón, que constituye la materia prima más importante de la industria textil, se separan de las SEMILLAS en máquinas desmotadoras, que tienen **cepillos** giratorios o **rodillos** acanalados. En la **hilandería,** las fibras se golpean para que se desprendan unas de otras y se las hace chocar, por medio de fuertes corrientes de AIRE, contra tambores perforados, con el objeto de extraer la suciedad y las fibras más cortas. Las más largas formarán planchas enrolladas y pasarán a una máquina **estopadora,** que las convertirá en una masa lanuda.
Luego se enderezan las fibras mediante el **cardado,** que también las torsiona en forma de cuerda floja, o **torzal.** Para hilos de alta calidad, se separan las fibras más largas por medio del peinado, en el cual una serie de alfileres las sujetan.
Los torzales se estiran hasta formar hebras más largas y más finas, haciéndolos pasar por una serie de rodillos que giran sucesivamente con mayor velocidad. En



Muchas clases de fibras textiles se tejen al mismo tiempo con máquinas llamadas telares. Telares movidos a mano se han usado durante siglos. Abajo aparece un diagrama simplificado de telar manual. Las hebras de la urdimbre son separadas por un eje, como se ve, que permite el paso de la lanzadera con la hebra. A la izquierda: Telar mecánico, de una tejeduría, en el que la lanzadera de mano se ha substituido por un dispositivo automático que dispara la hebra con mucha mayor velocidad.



Pigmentos. *Biol., Bioquím., Fisiol.* y *Quím.* Sustancias químicas que se presentan en la naturaleza y que se caracterizan por tener una coloración definida, variable, y que transmiten a los TEJIDOS que las albergan. Así, por ejemplo, la PIEL humana debe su mayor o menor coloración, con diferencias raciales, a la cantidad de un pigmento, presente en su interior, llamado melanina. La misma hemoglobina de los glóbulos rojos constituye un pigmento de trascendencia biológica. *Tecnol.* Sustancia empleada para colorear o teñir PINTURAS, esmaltes, BARNICES, etc. En algunas aplicaciones los pigmentos no sólo imprimen coloración, sino que también transmiten importantes propiedades físicas a los PLÁSTICOS, goma, productos cerámicos, CUEROS, vidrios, etc. Los utilizados en la industria de la pintura deben ser insolubles en el vehículo LÍQUIDO y químicamente inertes frente a él. Los llamados cargas o rellenos tienen menos poder como cobertura y se usan en la aplicación y consistencia o cuerpo de la pintura.

PIGMENTOS



Hay un pigmento llamado melanina en la piel humana del blanco que, al exponerse al sol le confiere un tono bronceado.

Pigmeo. *Bot.* Pequeño MUSGO terrestre cuyas distintas partes sólo son observables con ayuda de una lupa.

Pijuí. *Zool.* Nombre común a distintas especies de pájaros pequeños, de la familia de los furnáridos; tienen cola larga, alas cortas; frecuentan terrenos arbustivos de selvas subtropicales sudamericanas; su COLOR predominante es el canela. Se los encuentra en Argentina, Bolivia, Paraguay, Uruguay y Brasil.

Pila. *Electr.* Aparato que sirve para producir CORRIENTE ELÉCTRICA continua por transformación de la ENERGÍA química en energía eléctrica. V. art. temático.

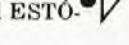
Pila de gas o combustible. *Electr.* Célula eléctrica con electrodos de materiales diversos, como CARBÓN o platino, alimentada con gases diferentes, como HIDRÓGENO y OXÍGENO o bien hidrógeno y CLORO. La de hidrógeno y oxígeno, experimentada en SATÉLITES ARTIFICIALES, además de producir ENERGÍA eléctrica, genera AGUA, por combustión del hidrógeno o combinación de éste con el oxígeno, que es un compuesto precioso para los astronautas.

Pila eléctrica. *Electr.* Aparato ordinariamente llamado pila.

Pila solar. *Electr.* **Célula solar.**

Píldora. *Med.* Forma farmacéutica sólida, esférica y constituida por una masa plástica no adherente formada por uno o varios MEDICAMENTOS unidos a un excipiente apropiado. Se administra por deglución. Pesa entre 60 y 500 miligramos.

Píloro. *Anat.* Estrecha zona por la cual el ESTÓ-



MAGO vierte su contenido en el duodeno (primera porción del INTESTINO delgado). Tiene forma tubular y mide unos 3 cm de largo en el adulto. Su funcionamiento lo regula un complejo sistema neuroendocrino, que se adapta a las necesidades digestivas.

Píloro, estenosis hipertrófica del. *Med.* ENFERMEDAD bastante frecuente que padecen los lactantes en el primer o segundo mes de VIDA. Consiste en el estrechamiento del píloro debido a un excesivo desarrollo de la capa muscular circular que lo rodea, lo cual provoca dificultad al pasaje del ALIMENTO (LECHE) desde el ESTÓMAGO al INTESTINO y provoca vómitos, dilatación gástrica, desnutrición, constipación del niño. Su diagnóstico precoz permite la simple operación de seccionar el MÚSCULO que obstruye impidiendo mayores trastornos.

Pilotaje. *Transp.* Acción de dirigir un AUTOMÓVIL, AVIÓN, etc., mediante el empleo coordinado y oportuno de sus respectivos mandos.

Pilote. *Arq.* e *Ing.* Pieza en forma de columna, de MADERA, HIERRO u HORMIGÓN armado, que se hinca en la TIERRA para consolidar los cimientos, soportar una carga o comprimir las capas de terreno.

Piloto. *Aeron.* Aviador, es decir, el que gobierna un aparato de AVIACIÓN. *Zool.* Nombre común a varios pájaros furnáridos, del género *Cinclodes*, con pico algo largo, ligeramente curvo. Insectívoros, tienen cola larga y viven en terrenos abiertos, rocosos y arbustivos, en general cerca del AGUA. Terrícolas, habitan en Argentina y Chile.

Piloto automático. *Aeron.* Gobierno de naves, AVIONES, proyectiles autopropulsados, etc. por medio de sistemas automáticos, que en esencia constan de un girocompás y un servomecanismo que revelan las variaciones de VELOCIDADES, rutas, etc., de aquellas naves, proyectiles o COHETES, y las anulan. Sirve, además, para sustituir al piloto humano y reducir, así, su fatiga física, mental o nerviosa. Erróneamente se denomina piloto automático al telepiloto, aparato más complejo, que recibe información de emisoras terrestres y procede a corregir variaciones de ruta, despegues o aterrizajes automáticos.

Pilliján. *Bot. Lycopodium saururus.* PLANTA herbácea, perenne, rizomatosa, conocida también en Argentina con el nombre de "cola de quirquincho". Se le atribuyen propiedades abortivas y purgantes, además de efectos afrodisíacos. Se han encontrado en ella un ALCALOIDE cristalizado, la pillijanina y otro LÍQUIDO, la saurunina. Es originaria de la región seca y cálida de Argentina.

Pimentón. *Bot.* Fruto del pimiento cuando es de tamaño grande. *Bocconia pearcei.* Arbusto de hasta 4 METROS de altura. Tiene HOJAS profundamente lobuladas, bordes aserrados; FLORES pequeñas, poco vistosas, dispuestas en inflorescencia; fruto en cápsula; SEMILLAS con arilo amarillo anaranjado. Originaria de la zona tropical de Argentina, se cultiva como ornamental.

Pimienta. *Bot.* Género de ÁRBOLES tropicales americanos, pertenecientes a la familia de las mirtáceas. Poseen cimas de FLORES pequeñas y HOJAS coriáceas. Las especies más importantes son el pimentero o pimienta de Jamaica, de cuyo FRUTO sin madurar y seco se extrae el pimentón y el clavero silvestre o canelero negro. Tanto uno como otro tienen una inestimable importancia económica. También se conocen con este nombre especies del género *Piper* de la familia de las piperáceas, en especial el *Piper nigrum*, arbusto trepador de hojas coriáceas; posee flores verdosas dispuestas en espigas; frutos de drupa globosa, pequeños, que se usan para condimento y de los que se extrae la pimienta blanca y negra. Originaria de Asia, su cultivo se extendió a regiones cálidas y húmedas de ambos hemisferios.

Pimiento. *Bot.* Nombre con que también se conoce al ají (V.)

Pimpollo. *Agric.* y *Bot.* Brotes, vástagos y renuevos de los ARBOLES y de las PLANTAS. Se aplica a los abetos y pinos muy jóvenes, a la ROSA y, por extensión, a cualquier otra FLOR por abrir.

Pináceas, familia de las. *Bot.* Familia de PLANTAS

ese momento, las fibras están listas para ser tramadas.

El hilo también se obtiene del lino. Las PLANTAS son sometidas a un proceso de peinado que extrae las semillas. Las fibras se separan dejando descomponer a la planta en agua, durante varias semanas. Luego se golpean los TALLOS en una estopadora, para separar las porciones leñosas. Una máquina especial separa las fibras más cortas y el material indeseable. Las más largas forman un torzal, listo para su tramado.

La lana de oveja contiene distintas calidades de fibras y está mezclada con impurezas tales como pasto seco, suciedad y grasa. Se lava en tanques que contienen detergente y álcali para quitarle la suciedad y la grasa. Luego se trata con ácido clorhídrico y se calienta. Esto quema el material vegetal, sin dañar a la fibra en sí. Se carda, peina y estira, como el algodón. Para obtener hilos fuertes, sólo se utilizan las hebras más largas.

El gusano de seda produce largos filamentos con los cuales envuelve su capullo. Éstos son tratados al VAPOR para matar a la crisálida y luego con agua hirviendo, que ablanda la **resina** utilizada para pegar los filamentos. Luego se desenrollan volviéndolos a enrollar sobre carretes. Varios filamentos juntos, torcidos, constituyen un hilo. A éste se le quitan los restos de resina haciéndolo hervir en una SOLUCIÓN detergente o jabonosa.

En una fábrica textil de fibra sintética, los filamentos de celulosa pasan por un proceso de hilado para tejidos de rayón.

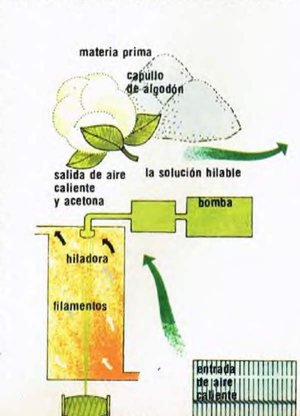
Las fibras artificiales se producen como filamentos continuos, que luego constituyen un hilo.

Antiguamente, la lana se hilaba en un **huso** y una **rueca.** El torno de hilar comenzó a utilizarse después del año 1400 y a fines del siglo XVIII **Crompton** inventó la hiladora continua, que se utiliza aún hoy.

Antes de hilar, se extiende el hilo hasta que llegue al grosor requerido, mediante la acción de rodillos. Luego se lo pasa a un huso giratorio, que contiene una **bobina.** El soporte se mueve primero hacia afuera, lo cual saca hilo del huso y lo tuerce. Luego regresa. Y el hilo se enrolla en la bobina en forma pareja, por medio de alambres guía.

Las telas gruesas de lana, como el estambre y el algodón, generalmente se hilan con una hiladora continua de anillo. Después de estirar los hilos por primera vez, pasan por un pequeño anillo que gira alrededor de uno más grande, que contiene en su interior la bobina.

A medida que ésta gira, el anillo más chico





pasa alrededor del más grande, torciendo el hilo. El más grande se mueve hacia arriba y hacia abajo, para que el hilo se enrolle en forma pareja.

La tela se trama a partir de dos juegos de hilo, colocados en ángulo recto. Un juego (la **urdimbre**) se monta y se mantiene tenso sobre el telar. El otro (la trama) se enhebra a través del primero por medio de la **lanzadera.** Los hilos alternados de la urdimbre son elevados para que la lanzadera pase entre ellos. Después que pasó el hilo de la trama, los de la urdimbre vuelven a su posición, y aquél toma su lugar al lado del anterior, ayudado por un peine. Este proceso se repite hasta que la tela esté completa. Los bordes y orillos se refuerzam doblando el hilo, o utilizando uno más fuerte.

Procesos de terminación

Se blanquea la tela con peróxido de HIDRÓGENO, **hipocloritos** u otros agentes químicos, no sólo para mejorar su blancura natural, sino para prepararla para el teñido posterior por medio de **tinturas** o COLORANTES. Hay diversos métodos de **tinciones** apropiados para las distintas fibras. El COLOR también puede provenir de un proceso de impresión, por medio de moldes.

El **mercerizado** o tratamiento con **soda cáustica** de los hilos y tejidos de algodón, a veces de lino o cáñamo, da a aquéllos una terminación lustrosa. Para mejorar el lustre de la fibra y quitarle pelusa suelta se la chamusca con LLAMA de GAS.

El **sanforizado** es un proceso de **preencogido**, que evita que la tela se achique durante su uso.

Hay ciertos rayones y algunas fibras naturales que se someten a tratamiento para hacerlas más resistentes a las arrugas, a las llamas, a las polillas o al agua •

acetilación
maduración
solución hilable
proceso de hilado
secado
acetona
filtrado

Fabricación de rayón de acetato. 1. Las hilachas de algodón (fibras que no se pueden hilar) contienen celulosa. 2. Las hilachas se disuelven en ácido acético y otros productos químicos para formar acetato de celulosa. 3. Maduración de la solución de acetato, que se escama agregándole agua. 4. Las escamas se deshidratan mediante rodillos. 5. Después se disuelven en acetona para formar una solución con la que se pueda elaborar hilado. 6. Se filtra esta solución. 7. La solución hilable se hace pasar, a presión, a través de los orificios de una hiladora, para producir los filamentos que luego se convierten en hilados.

GIMNOSPERMAS de la clase de las CONÍFERAS. Las especies que la forman son ÁRBOLES o arbustos de HOJAS aciculares agrupadas en NÚMERO reducido; las FLORES masculinas se disponen en conos o estróbilos en la base de las ramas jóvenes; los granos de POLEN tienen vesículas aéreas y POLINIZACIÓN anemófila. Los conos femeninos se transforman en piñas de escamas leñosas, en cuyas axilas se encuentran las SEMILLAS o piñones alados. Comprende unas doscientas especies y su género tipo es *Pinus*. V. artic. temático.

Pinada. *Bot.* Dícese de la HOJA compuesta con los folíolos a uno y otro lado, a lo largo del pecíolo común, como en el fresno y el rosal. Si el pecíolo común termina en folíolo se dice que la hoja es imparipinada (acacia); si los folíolos están en NÚMERO par, se denomina paripinada (sensitiva).

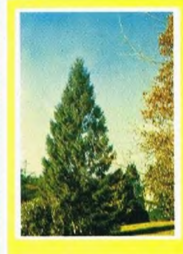
Pinatisecta. *Bot.* Dícese de la HOJA parecida a una PLUMA, dividida transversalmente en lóbulos anchos que siguen la dirección de las nervaduras y llegan hasta la mitad del limbo aproximadamente. Sinónimo: pinatipartida.

Pinctada. *Zool.* Género de MOLUSCOS de la clase de los lamelibranquios, que es considerado como una sinonimia del género *Malleus* Lamarck.

Pincherle, Salvatore. *Biogr.* Matemático italiano (1853-1936). Fue profesor en la Universidad de Boloña, en la que dictó ÁLGEBRA, GEOMETRÍA analítica y CALCULO infinitesimal. Miembro de varias academias italianas y extranjeras, organizó y presidió el Congreso de matemáticas de 1928, realizado en Boloña. Principales obras: "Elemento de la teoría de la función analítica", "Lecciones de cálculo infinitesimal", etc.

Pindó. *Bot.* Nombre vulgar de una especie de palmera sin espinas, cuyo nombre científico es *Arecastrum romanzoffianum*, la cual crece principalmente en la región mesopotámica argentina. Se trata de una especie sumamente útil, pues con sus troncos de hasta 20 m de alto se fabrican cumbreras de ranchos y galpones, postes telefónicos y para la LUZ, etc., por ser imputrescibles. Las HOJAS se emplean para techar ranchos y engordar el GANADO. Sus FRUTOS, pequeños cocos, son comestibles.

PINÁCEAS



Un pino de Noruega, como el que se ve en la fotografía, es enviado todos los años para Navidad a la Plaza de Trafalgar, en el centro de Londres.

Pinel, Philippe. *Biogr.* Médico francés, nació en Saint André (Tarn) en 1745 y murió en París en 1826. Obtuvo su título en Toulouse en 1773. Después de completar sus estudios en Montpellier y en París, se dedicó al enfoque y tratamiento de las ENFERMEDADES mentales, siendo nombrado, en 1793, médico jefe de Bicetre, donde realizó una verdadera revolución en el tratamiento de los enfermos. Reemplazó las cadenas y otras medidas brutales por un régimen de dulzura y comprensión. En 1795, se trasladó a Salpetriere, y fue luego profesor de FÍSICA médica en la Escuela de MEDICINA de París. Sus principales obras son: "Nosografía filosófica", "Tratado médico filosófico sobre la alienación mental o la manía", además de gran NÚMERO de trabajos acerca de las di-

ferentes formas de alienación mental.

Pingüino. *Ecol.* y *Zool.* Nombre común a AVES del orden de los esfenisciformes que se caracterizan principalmente, por no poder volar. Sus alas son pequeñas, modificadas en aletas por la FUSIÓN y aplanamiento de los HUESOS. Son palmípedas oceánicas, con el cuerpo recubierto de PLUMAS cortas, afelpadas que recuerdan a los PELOS. Se alimentan de CRUSTÁCEOS y otros ANIMALES marinos. Anidan en grandes colonias denominadas pingüineras. En TIERRA tienen movimientos lentos, razón por la cual se los llama también "pájaros bobos". Pertenecen a distintos géneros y especies, de los cuales los de mayor tamaño son los del género *Aptenodytes* y se conocen como pingüino rey y pingüino emperador, este último de más de un METRO de alto. Sus COLORES predominantes son negro y blanco. Viven en las COSTAS antárticas y frías del hemisferio sur.

PINGÜINO



Un pingüino emperador protege a su cría de los rigores del invierno austral

Pinnípedos. *Zool.* Suborden de MAMÍFEROS carnívoros marinos de cuatro extremidades cortas y anchas, adaptadas a la natación. Tienen VIDA anfibia. Son depredadores de PECES. A ellos pertenecen, entre otros, lobos marinos y focas.

Pino. V. **Pináceas, familia de las.**

Pinocitosis. *Biol.* Transporte por vesículas. Mecanismo por el cual algunas CÉLULAS ANIMALES incorporan a su citoplasma el LÍQUIDO del medio en que se hallan, por medio de la formación de pequeñas vesículas producto del repliegue de su MEMBRANA externa. Estas vacuolas son luego transportadas al interior celular y en ellas se verifican reacciones de destrucción enzimática o, por el contrario, síntesis química de compuestos orgánicos. Es uno de los mecanismos de ABSORCIÓN de la mucosa del tubo digestivo (INTESTINO delgado).

Pino del cerro. *Bot.* ÁRBOL perteneciente al género *Podocarpus*, llamado también "pino montano" y "pino blanco", común en las selvas montañosas de Sud América. Mide unos 20 m de altura y se caracteriza por tener una MADERA liviana que se uti- ▶

El magnesio, símbolo químico Mg, tiene número atómico 12.

química

EL MAGNESIO

Es un ELEMENTO químico metálico, de aspecto blanco plateado con un peso específico de 1,74. Su SULFATO, o **sal de Epsom,** fue descripto en 1695. Humphry Davy lo aisló en 1808, y **Michael Faraday,** en 1833, fue el primero en producir magnesio metálico por ELECTRÓLISIS del **cloruro** de magnesio fundido. Robert **Bunsen** obtuvo el mismo resultado en 1852.

Se estima que forma aproximadamente un 2,1 % de la corteza terrestre y es el tercero en orden de abundancia entre los llamados METALES de INGENIERÍA. Se lo encuentra distribuido en gran variedad de formas. El CARBONATO, ÓXIDO y cloruro de magnesio resultan los más utilizados y se encuentran presentes en la **dolomita, magnesita** y **brucita.** También forma parte de **silicatos,** de los cuales los más importantes son la **olivina,** la **serpentina** y el ASBESTO.

En el AGUA de MAR se encuentra en forma de cloruro.

El **símbolo** del magnesio es Mg, su **número atómico** 12 y su **peso atómico** 24,32. Miembro del segundo grupo de la TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS actúa con **valencia** dos, formando el ION magnesio (Mg^{++}). En forma finamente pulverizada puede encenderse en el AIRE y arde con una intensa LUZ blanca, rica en RAYOS ultravioletas. Los productos son el óxido de magnesio (MgO) y el **nitruro** (Mg_3N_2). Si los trozos tienen mayor tamaño deben calentarse por encima de su punto de FUSIÓN (659ºC) antes de arder.

Agente **reductor** muy fuerte, reacciona con la mayoría de los ÁCIDOS y libera HIDRÓGENO. Desplaza a éste del agua en **ebullición,** pero no lo atacan los **álcalis.** Los siguientes compuestos son importantes por sus usos y propiedades: Óxido de magnesio, polvo blanco que se obtiene industrialmente calentando el carbonato, que se descompone en óxido y en dióxido de CARBONO. Se utiliza en ladrillos refractarios, CEMENTO, FERTILIZANTES, CAUCHOS y PLÁSTICOS.

Hidróxido de magnesio, de fórmula ($Mg(OH)_2$), es un polvo blanco. Este compuesto es usado, en la industria azucarera para extraer el azúcar de las



El flash electrónico ha sucedido en las cámaras fotográficas a la clásica lámpara de magnesio.

melazas, y en MEDICINA como antiácido y laxante. También se utiliza en la obtención de otros compuestos de magnesio. Carbonato de magnesio: El normal, de fórmula $MgCO_3$, se encuentra en la naturaleza constituyendo el MINERAL llamado magnesita. Los diversos carbonatos comerciales, que son básicos y de fórmulas dudosas, como por ejemplo $4MgCO_3 . Mg(OH)_2 . 4H_2O$, se utilizan como aisladores de calderas y tuberías; en las industrias del caucho y tinta de imprimir, y en preparados farmacéuticos o cosmetológicos. El sulfato de magnesio está formado por CRISTALES incoloros y se lo comercializa como sal de Epsom o sal inglesa, de fórmula $MgSO_4 . 7H_2O$. **Kieserita** de composición $MgSO_4 . H_2O$. Es constituyente de cementos y se lo usa, además, en la industria del CUERO, en medicina, como fertilizante y en la industria textil.

El cloruro de magnesio, de fórmula $MgCl_2$, está formado por cristales incoloros y muy **delicuescentes.** Se encuentra en el agua de mar y entra en la composición del mineral denominado **carnalita.** Se lo utiliza en la producción del metal magnesio, en cementos y en el hilado del ALGODÓN como lubricante para el hilo. Los cementos de **oxicloruro** de magnesio, de fórmula $Mg(OH)Cl$, se fabrican agregando una SOLUCIÓN fuerte de cloruro de magnesio a óxido de magnesio liviano o **cáustico.** La pasta que resulta es el oxicloruro de magnesio. Se agrega a la misma cantidades suficientes de "material de relleno" (arena, **piedra caliza,** etc.).

En medicina, las sales de magnesio se consideran como las típicas purgas salinas. Tienen propiedades depresivas, especialmente sobre el TEJIDO nervioso. Han sido utilizadas con éxito para controlar ataques epileptiformes que se presentan en los niños luego de encefalopatías hipertensivas.

El magnesio forma importantes compuestos orgánicos, conocidos como **reactivos de Grignard.** Un grupo de ellas se utiliza en la preparación de SILICONAS. Además, se lo ha encontrado como constituyente de la **clorofila** en la que desempeña un papel similar al del HIERRO en la **hemoglobina** de la SANGRE.

Se utiliza como elemento importante en diversas ALEACIONES, en las que incrementa las propiedades mecánicas y resistentes a la CORROSIÓN. También facilita la aplicación de TRATAMIENTOS TÉRMICOS. Desde hace poco tiempo se lo usa como **ánodo** galvánico para la protección catódica de estructuras metálicas enterradas, tales como tuberías, así como para cascos de barcos y compartimientos de tanques. Su alta posición en la escala de la serie electroquímica le permite desempeñar satisfactoriamente estas funciones.

Por su afinidad con el OXIGENO se utiliza también como desoxidante en la manufactura de metales que están por debajo de él en la precitada serie electroquímica. Tal es el caso del NÍQUEL y sus aleaciones ●





PIÑA

Rama de conífera con el fruto que las caracteriza (piña).

liza en CARPINTERÍA general.

Pino Douglas. *Bot. Pseudotsuga menziesii.* **También llamado pino de Oregón o abeto Douglas. ÁRBOL de la familia de las pináceas. Forma bosques en el oeste de Norteamérica. Tiene largas ramas inclinadas cubiertas de HOJAS fragantes y lineares de unos 7,50 cm de largo con delgadas escamas; SEMILLAS con apéndices foliáceos. La MADERA resulta apropiada pra fabricar tablones, terciadas, etc.**

Pino gigante de California. *Bot.* Nombre de ÁRBOLES coniferos del género *Sequoia*, que figuran entre los mayores del mundo y están confinados a la cadena costera del norte le California. La especie *Sequoia gigantea*, alcanza unos 100 m de altura. Su tronco alcanza un grosor de 7,5 m y su edad puede llegar a los 3.600 años. Las piñas tienen forma de huevo. Cada escama lleva SEMILLAS provistas de alas. Su MADERA se utiliza para fabricar postes, durmientes de ferrocarril y también se la aprovecha en ebanistería.

Pino Paraná. *Bot. Araucaria angustifolia.* ÁRBOL perteneciente a la familia de las araucariáceas, llamado también vulgarmente "pino brasileño" "pino Brasil" y "pino misionero". En lengua tupi, se lo conoce como *curiy*, de donde deriva la designación de Curytiba, importante centro maderero de Brasil. Puede alcanzar unos 45 m de altura y cerca de 1,50 cm de diámetro. Crece con bastante rapidez y su MADERA es liviana, blanco amarillenta y se la aplica en la construcción, fabricación de pasta química y mecánica para PAPEL, confección de envases, maderas compensadas, etc. Se cultiva como ornamental y forestal y posee gran valor económico.

Pinta. *Fís.* Antigua MEDIDA de capacidad para LÍQUIDOS, aún usada en Gran Bretaña. Tiene un valor equivalente a 0,56825 litros.

Pintada o gallina de Guinea. *Zool.* AVE gallinácea de la familia de las fasiánidas, nativa de África. Pertenece al género *Numida*, del cual existen distintas especies. Mide unos 60 cm ●▷

de largo. Tiene hábitos gregarios. Se alimenta de FRUTOS, HOJAS e INSECTOS. Su CARNE es muy apreciada en algunas regiones.

Pintarrojo. *Zool.* V. **Lija.**

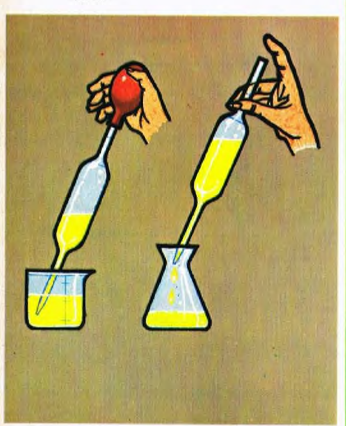
Pintura. *Art. y of.* Arte plástico cuya intención es la de expresar la belleza bidimensionalmente con la ayuda de la línea y el COLOR. La pintura se ejercita sobre superficies lisas a las que les fijan polvos COLORANTES, con el auxilio de algún adhesivo. Esa superficie puede ser de lienzo, PAPEL, CUERO, etc. *Quím.* Sustancia fluida o semifluida compuesta por un vehículo o soporte, un pigmento y un solvente o diluyente, que se aplica en capas más o menos delgadas sobre la superficie de todo tipo de estructuras. Una vez seca, ya sea por simple exposición al AIRE o mediante métodos especiales de desecación, se transforma en un revestimiento firme que cumple funciones protectoras y decorativas. V. artic. temático.

la piña; las SEMILLAS pueden ser aladas. Su tronco, elevado y recto, contiene trementina. Sus HOJAS aciculares, persisten durante el invierno y están reunidas en la base por hacecillos. Comprende más de ochenta especies, principalmente de la zona templada boreal.

Pinzón. *Zool.* Nombre común a varias especies de pájaros fringílidos, a algunos de los cuales se los llama, vulgarmente, frailecillos. Sus COLORES suelen ser: negro en la parte superior de la cola, garganta y alas; lomo pardusco, vientre blanco y pecho rojo. Habitan en Europa, Asia y África. Viven principalmente en lugares arbolados. Se alimentan de INSECTOS y algunas SEMILLAS. Tienen un canto alegre y son capaces de aprender distintas tonadas. Se los suele criar como pájaros de jaula por dicha razón y por su vistoso colorido.

Piñas. *Bot.* FRUTOS de la mayoría de las CONÍFERAS, de forma ovalada

PIPETA



En laboratorios químicos se utiliza la pipeta para análisis cuantitativos y para medir el volumen exacto de un líquido determinado.

Pinus. *Bot.* Género de PLANTAS CONÍFERAS de la familia de las pináceas. Sus FLORES femeninas y masculinas están separadas en distintas ramas; tiene por FRUTO aunque variable; de distinto tamaño (de 2 a 20 cm de largo) y diferente posición respecto a su inserción en las ramas, según las especies. Consta de un eje en el que se insertan

física

LA VELOCIDAD

Entre los varios ejemplos con que podría ilustrarse la velocidad, se ha elegido esta secuencia fotográfica que muestra el recorrido de una misma distancia por tres velocistas de distinta aptitud natural. Trátase del pura sangre Ferafina, de 6 años y excelentes performances; del atleta de Alemania Occidental Volker Kottmann, campeón de los 400 m. con vallas, y el galgo Scandal's ME 112, ganador del Double Derby, aunque siempre lerdo en la salida.



1 Partida simultánea del caballo, del atleta y del perro. El pura sangre ha respondido con más rápidos reflejos a la orden del jinete. El perro tarda más en entrar en acción.



2 A los 15 metros, el galgo va en persecución de la liebre mecánica que corre delante, como un incentivo. El atleta marcha en la misma línea que el caballo

Se define como el **cociente** entre el **espacio** recorrido por un **móvil** y el TIEMPO empleado en recorrerlo. Ejemplo: Para un móvil que recorre 288 **kilómetros** en 2 horas, su velocidad será de:

$$V = \frac{288 \text{ km}}{2 \text{ h}} = 144 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

Es decir, de 144 kilómetros por hora, que se expresa así: 144 km/h. Si se adopta como **unidad** de tiempo el segundo, y como unidad de longitud el METRO, se tendrá que:

$$V = \frac{288.000 \text{ m}}{2 \times 3.600 \text{ seg.}} = 40 \frac{\text{m}}{\text{seg.}}$$

Es decir, de 40 m/seg.

Representando por *e* el espacio recorrido por un móvil durante el tiempo *t*, la velocidad está dada por la expresión:

$$V = \frac{e}{t}$$

Esta **fórmula** es la que corresponde al **movimiento** uniforme, que permite, conocidos dos valores, determinar el tercero o desconocido, pues de ella se deduce que:

$$e = v.t \quad \text{y} \quad t = \frac{e}{v}$$

La velocidad también puede definirse como la **distancia** recorrida por un móvil en la unidad de tiempo, como se deduce de los ejemplos citados.

Cuando el movimiento no es uniforme, es decir, cuando la velocidad no resulta constante, el movimiento es variado. En este caso sólo puede hablarse de velocidad instantánea y velocidad media.

Velocidad instantánea

Es la de un móvil en un determinado momento. Decir que la velocidad de un móvil que se mueve con movimiento variado es en cierto instante de 30 metros por segundo, significa dar a entender que si a partir de aquel momento el movimiento se convirtiera en uniforme, el móvil recorrería 30 metros en cada uno de los segundos sucesivos.

Velocidad media

Es la de un móvil que con movimiento variado recorre en igual tiempo la misma distancia que recorrería otro con movimiento uniforme.

Por ejemplo, cuando se dice que un tren marcha con una velocidad de 80 kilómetros por hora, no se hace referencia a su velocidad verdadera, que puede ser muy variada en los distintos puntos de su recorrido, sino a la velocidad media con que pasa de un lugar a otro, ya sea acelerándose, o retardándose, o deteniéndose más o menos tiempo.
En un movimiento circular uniforme, como el que realiza una rueda al girar alrededor de un **eje,** de modo que un **radio** cualquiera describa ÁNGULOS iguales en tiempos también iguales, cabe distinguir la velocidad angular y la tangencial.

Velocidad angular

Es el cociente entre el ángulo recorrido por un radio cualquiera y el tiempo empleado en recorrerlo. Si el radio tarda 4 segundos en dar una vuelta, la velocidad angular será de 90 **grados** por segundo. Por supuesto, todos los puntos situados sobre el radio, y por consiguiente sobre la rueda, tienen, en cualquier momento, igual velocidad angular. Como en el tiempo (T) de un **período** el ángulo recorrido es de 360º, o sea de 2 π **radianes,** la velocidad angular ω será entonces

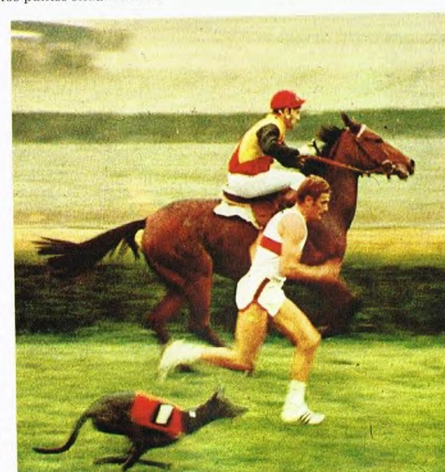
$$\omega = \frac{2\pi}{T} X$$

Velocidad tangencial

Si se considera un punto cualquiera de la rueda situada a la distáncia *r* del eje de la misma, se tiene que aquel punto recorre en un cierto tiempo *T* un camino equivalente a 2 π r, es decir, la longitud de la **circunferencia** que describe tal punto. En consecuencia, como en el tiempo *T* recorre el camino 2 π r su velocidad linéal será:

$$V = \frac{E}{t} = \frac{2\pi r}{T}$$

3 Perro, hombre y caballo se han colocado prácticamente en una posición equidistante cuando llevan recorrido un trayecto de 30 metros.



4. A los 40 metros, el hombre empieza a quedarse atrás. El lebrel ha alcanzado su máxima velocidad (67 Km h) y se adelanta al pura sangre, al que aventajará todavía antes de llegar a la meta de los 400 metros. (En los últimos tramos, sin embargo, el caballo descontará algunos metros de esa delantera. Resultado: 1º) ME 112 - 25.3 segundos; 2º) Ferafina - 28.1 segundos; 3º) Kottmann - 53.2 segundos.



Fotografías de Gerard Vandenberg. "M" Magazine, Londres.

Como esta velocidad tiene en cualquier instante la **dirección** de la **tangente** a la circunferencia que recorre el punto, se lo llama velocidad tangencial.
Si se reemplaza en esta fórmula el valor 2 π T por su igual ω resulta:

$$V = \omega r$$

Es decir, que la velocidad tangencial es igual a la velocidad angular por el radio ●

en forma de escamas las piezas leñosas que las componen, cada una de las cuales alberga dos piñones (rara vez uno) o SEMILLAS de pino.

Ilustración pág. 1109

Piñón. *Bot.* SEMILLA de las pináceas, particularmente las de las especies correspondientes a los géneros *Abies* y *Pinus*. Por lo general se las encuentra de a dos en la base de la cara interna de cada escama de las piñas. Puede ser o no alada. Su EMBRIÓN se halla encerrado en un perispermo carnoso y harinoso que posee más de dos cotiledones, en ocasiones más de 10, que al germinar se extienden fuera de la TIERRA. El piñón del pino es comestible y muy apreciado en pastelería. *Transp.* Pequeño disco o rueda dentada que engrana con otra mayor con el fin de acelerar o retardar la VELOCIDAD de giro del eje de ésta última.

Piodermitis. *Med.* INFECCIONES de la PIEL provocadas por gérmenes productores de pus, tales como el estafilococo y el estreptococo, a menudo asociados en su invasión.

Piojillo. *Zool.* Ectoparásito de las AVES que se alimenta de las escamas que se desprenden de la PIEL y plumaje de éstas. Es un INSECTO malófago, del que se conocen muchas especies. Pequeño, sin alas, tiene aparato bucal masticador, patas fuertes y cortas terminadas por uñas fuertes, METAMORFOSIS simple. Pone sus huevos pegados a las PLUMAS.

Piojito azulado. *Zool. Polioptila dumicola.* Pájaro pequeño que pertenece a la familia de los sílvidos. Su plumaje es blando y abundante, de COLOR gris azulado. Anida dos veces al año y pone 4 huevos. Buen cantor, vive en bosquecillos de arbustos. Su pico cónico es casi recto. Se lo encuentra en Argentina, Uruguay, Paraguay, Bolivia y Brasil.

Piojito gris. *Zool. Serpophaga nigricans.* Pájaro que pertenece a la familia de los tiránidos. Mide cerca de 12 cm. En la cabeza tiene una mancha blanca bajo las PLUMAS de la coronilla, que forman una especie de cresta. Sus alas, de COLOR negruzco, tienen una línea azulada que bordea las cobijas y retrices o remeras. La cola es negra, las partes inferiores del cuerpo son más claras. Vive solitario o en parejas, en las cercanías de los cursos de AGUA. Se alimenta de INSECTOS. Se lo encuentra en Argentina, Uruguay y Brasil, donde se lo conoce como "João-pobre".

Piojo de las abejas. *Zool. Braula coeca.* INSECTO díptero de pequeño tamaño, PARÁSITO de las abejas. Mide 1 mm de diámetro, lo que lo hace aparecer como una arañuela de ágiles movimientos. Se encuentra tan difundido como la POLILLA de las colmenas. Al nacer tiene COLOR crema y, en estado adulto, rojo brillante. Su cabeza es chata y el cuello corto. Posee tres pares de patas fuertes y peludas. Está cubierto por un dermatoesqueleto quitinoso. Tiene preferencia por la parasitación en reinas y zánganos.

Piojos. *Zool.* Nombre común a pequeños INSECTOS hemípteros que viven como PARÁSITOS entre los PELOS o las PLUMAS de los ANIMALES de SANGRE caliente. Existen dos grupos: los masticadores y los chupadores. Los primeros se alimentan de pelos, plumas y descamaciones epidérmicas de AVES y MAMÍFEROS, mientras que los segundos atraviesan la PIEL con su aparato bucal y chupan la sangre de mamíferos siendo muchos de ellos transmisores de graves ENFERMEDADES (cólera, FIEBRE recurrente, tifus exantemático, peste). Suelen medir alrededor de 4 mm de largo y no tienen alas.

Piojos de biblioteca. *Zool.* Piojos de los libros. INSECTOS muy pequeños del orden *Corrodentia* que pueden o no tener alas. A menudo se les denomina piojos de corteza, pues suelen alojarse en o debajo de las que se desprenden. Muchos viven también en edificios. Una especie de este grupo, diminuta criatura sin alas, con cuerpo aplanado y patas traseras muy anchas, se alimenta con la cola de pegar las encuadernaciones y con el moho microscópico de los libros viejos.

Pioneer. *Astron.* Nombre de una serie de COHETES espaciales de forma cilíndrica, lanzados por los EE.UU.

Piorrea. *Anat.* Salida o derrame de pus. En el caso



de la piorrea alveolar, se trata de la inflamación purulenta del periodoncio, con necrosis progresiva de los alvéolos y posterior caída de los DIENTES.

Pipa. *Zool.* Género de sapos propios del Brasil, Venezuela y las Guayanas. Carecen de lengua, DIENTES, tímpano y párpados. Exclusivamente acuáticos, necesitan salir con frecuencia a la superficie para respirar. Las ventanas de su nariz están muy cerca una de otra y surgen del extremo de un pequeño apéndice que prolonga el hocico. Los OJOS están en la parte superior de la cabeza, por lo que pueden permanecer fuera del AGUA cuando el cuerpo se halla sumergido. La hembra mantiene los huevos en pequeñas cavidades incubadoras que tiene a los costados, debajo de la PIEL, de las cuales salen los renacuajos cuando ya se han desarrollado lo suficiente como para perder la cola y tener ya sus cuatro extremidades.

Pipa o pepita. *Bot.* Simiente de algunas FRUTAS como la pera, la manzana y el membrillo.

Pipeta. *Quím.* INSTRUMENTO usado en QUÍMICA para transferir un volumen determinado de LÍQUIDO de un recipiente a otro. Consiste en un tubo de VIDRIO, graduado o no, que puede tener un bulbo cerca del extremo terminal. Al usarlo, el extremo inferior, de punta adelgazada, se introduce en el líquido que asciende en la pipeta por efecto de la presión atmosférica, o por succión, hasta la altura deseada. Una vez llena, se tapa su orificio superior hasta que se desee vaciar su contenido.

Ilustración pág. 1110

Pipi. *Bot. Petiveria hexaglochin.* PLANTA subarbustiva de unos 50 cm de altura, perteneciente a la familia de las fitolacáceas. Tiene la RAÍZ fusiforme, leñosa, con una corteza amarillenta, lisa y carnosa que la recubre. Su TALLO es ramificado, las HOJAS alternas, las FLORES blanquecinas sésiles y el FRUTO, un aquenio cuneiforme. Común en TIERRAS cálidas de América, su raíz contiene un ACEITE de COLOR amarillento, constituido por un sulfuro de alilo y por un glucósido, la petiverina. La raíz y las hojas son antiespasmódicas, diaforéticas y diuréticas. Pueden ser tóxicas.

Pipra. *Zool.* Género de pájaros sudamericanos, conocidos también con los nombres de saltarines y bailarines. El pipra azul de copete rojo, que habita en la provincia argentina de Misiones y en Paraguay y Brasil, es famoso por la belleza y vivacidad del plumaje del macho. Además se caracteriza por la danza nupcial que realiza para la cual se reúnen varios machos en un claro del bosque y en forma alternada se van sucediendo en un despliegue aéreo, acompañado de un canto grave y continuo. Cuando todos han cumplido su parte, uno de los bailarines emite un áspero y agudo silbido, dando por terminada la exhibición. Las hembras eligen entonces a su pareja.

Pique. *Mec.* Aumento brusco de la VELOCIDAD de un MOTOR.

Piquero. *Zool.* AVE marina palmípeda de la familia *Sulidae*, del orden de los pelecaniformes. Su pico es puntiagudo y recto, algo curvo en la punta. Vuela planeando y, al divisar la presa, se zambulle en picada para capturarla. Duerme y descansa sobre el AGUA. Anida en los riscos isleños, en colonias, y pone hasta 4 huevos, de forma alargada y COLOR blanco. Habita en las costas del Pacífico.

Piquillín. *Bot. Condalia microphylla.* Arbusto xerófilo de la familia de las ramnáceas; muy ramoso, su copa no sobrepasa los 3 m de altura; tiene tronco COLOR ceniciento con ramas ascendentes, de las que se desprenden ramitas horizontales, alternas; HOJAS pequeñas; FLORES axilares, con largo pedúnculo, HERMAFRODITAS, sin corola y de color amarillo. El FRUTO es una drupa roja del tamaño de un guisante. Su MADERA sirve para la fabricación de postes, varillas y mangos. De su RAÍZ se extrae un COLORANTE morado. Con su FRUTO se elabora una bebida fermentada. Se lo usa como laxante.

Piquito de oro. *Zool. Saltator aurantiirostris.* Representante de la familia de los fringílidos. Habita montes de vegetación arbustiva. Su pico, semejante a una pepita de ORO, da origen a uno de sus nombres. "Pepitero", otro de ellos deriva de su



A la especie Bolocera tuediae pertenece esta actinozoaria de tentáculos parecidos a los pólipos de coral.

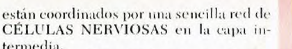
LOS CELENTERADOS

Constituyen el **phylum** de ANIMALES que incluye, entre otros, a las **anémonas** de MAR, los CORALES, las **madréporas,** las **medusas** y los **pólipos** de AGUA dulce. Los tamaños resultan variadísimos: desde SERES que tienen las dimensiones de una cabeza de alfiler, hasta medusas gigantes de más de 1.50 metros de diámetro. En ningún caso empero, poseen **órganos** internos. Su cuerpo es sólo una



Anémona de apariencia de dalia

bolsa vacía **(celenterón)** con paredes bicelulares, cuyas capas se hallan separadas por una **sustancia mucilaginosa.** Su única abertura es la boca, rodeada por una serie de **tentáculos.** Las CÉLULAS de la pared corporal poseen elementos musculares en la capa viscosa. Al contraerse estas zonas, el animal modifica su forma, doblando el cuerpo o los tentáculos. Estos movimientos resultan bastante lentos, y



están coordinados por una sencilla red de CÉLULAS NERVIOSAS en la capa intermedia.

No poseen CEREBRO. Tienen hábitos carnívoros pues se alimentan de una variedad de animales, minúsculos CRUSTÁCEOS o PECES. Algunas **medusas** se nutren haciendo pasar una corriente de agua por sus cuerpos, de la que extraen el material alimenticio; pero la mayoría de los celenterados atrapa su ALIMENTO mediante las células urticantes de sus tentáculos. Estas células **(nematocistos)** parecen arpones en miniatura. Cada uno es un filamento hueco enroscado dentro de una cápsula llena de FLUIDO, inserta en una célula más grande (el **cnidoblasto**), que tiene un pequeño "disparador". El



Este celenterado hidroideo crece entre las algas.

filamento del nematocisto sale de la cápsula en cuanto algo roza al cnidoblasto.

Hay varias clases de "arpones"; algunos de punta aguda, que penetran en la presa e inyectan el LÍQUIDO urticante; otros, simplemente se enroscan o se adhieren. La mayoría de los filamentos tienen púas cerca de la base.

Los nematocistos resultan inútiles una vez disparados, de modo que se los reemplaza por otros nuevos, formados por células de "reserva". Éstas se hallan dispersas por el cuerpo del animal. Migran a veces por los TEJIDOS y ocupan sus lugares en los tentáculos. Una vez atrapado el alimento, los tentáculos lo llevan a la boca y lo empujan hacia el interior. Las células de la pared interior vierten JUGOS DIGESTIVOS y absorben las sustancias. El resto, vuelve a salir por la boca.

Los celenterados se reproducen sexualmente (V. REPRODUCCIÓN) o bien por **gemación.** Los individuos formados por gemación no siempre se separan, de modo que los animales gradualmente forman **colonias** ramificadas. Corales y madréporas constituyen las colonias más conocidas, a causa de sus famosos ESQUELETOS calcáreos ●

Semejante a una hermosa flor, esta actinia, o celenterado, recibe el nombre de anémona del mar.

hábito alimenticio aunque su DIETA no se reduce a ello; también gusta de FRUTAS e INSECTOS. Habita en el noreste argentino, Bolivia, Paraguay, Uruguay y Brasil.

Piquituertos. *Zool.* Pájaros cantores, de la familia de los fringílidos, muy comunes en Europa. Pertenecen al género *Loxia* y se caracterizan porque las puntas del pico se entrecruzan. Se alimentan casi exclusivamente de SEMILLAS de pino. Hay varias especies que habitan en los bosques de CONÍFERAS del hemisferio septentrional. Los machos son rojos y negros; y las hembras, amarillas y grises.

Pirámides. *Arqueol.* Monumentos arqueológicos, verdaderos mausoleos que tienen por base un polígono, en general cuadrado, y sus caras laterales triangulares. Se los encuentra en distintas partes del mundo (África, Asia, América y algunas ISLAS del Pacífico). Las más famosas son las de Egipto, construidas entre los años 2.700 al 2.300 antes de Cristo, que marcan la época de apogeo en este tipo de construcciones funerarias. Entre ellas se destacan las de Gizeh, cerca de Menfis, a pocos kilómetros de El Cairo. En América son famosas las mexicanas de Teotihuacán.

Piraña. *Zool.* Nombre común a PECES americanos del género *Serrasalmus*, cuyas dimensiones oscilan   entre 19 y 27 cm de largo. Tienen cuerpo comprimido y elevado; cabeza pesada con fuertes mandíbulas provistas de poderosos DIENTES. Son los más agresivos y carnívoros de los peces sudamericanos, encontrándoselos en RÍOS y lagunas donde constituyen el terror de HOMBRES y ANIMALES que deban internarse en sus AGUAS ya que atacan y devoran lo que se pone al alcance de sus poderosas quijadas. Los indígenas usaban las mandíbulas de estos peces como cuchillas y tijeras. Se los conoce también con los nombres de palometa y caribe.

Ilustr. pág. siguiente

Pirapitanga. V. **Acará.**

Piretro. *Bot.* PLANTAS del género *Chrysanthemum*, familia de las compuestas, conocidas algunas como crisantemos. Son perennes, de hasta unos 70 cm de altura y provienen de los Balcanes o del Cáucaso. Sus FLORES constituyen capítulos solitarios o dispuestas en corimbo, según la especie. Las cabezas de las flores se recogen al abrirse, siendo luego secadas y convertidas en polvo. El polvo es un INSECTICIDA muy valioso. Tal vez la de mayor rendimiento sea la *C. cinerariaefolium*, cuyo cultivo se ha extendido por distintas partes del mundo.



Piquituerto

Piridina. *Quím.* Compuesto orgánico heterocíclico, de fórmula molecular C_5H_5N,  

que se encuentra en el alquitrán de hulla. Es un LÍQUIDO incoloro cuando está puro. Su olor, característico, recuerda, según algunos autores, al del humo del TABACO. La marcada analogía que existe entre las propiedades del benceno y las de la piridina hacen suponer que sus fórmulas de estructura son semejantes. Un gran NÚMERO de ALCALOIDES, la nicotina por ejemplo, están relacionados con la piridina, sustancia que tiene diversas aplicaciones, entre ellas, como desnaturalizante del ALCOHOL etílico.

Piridín. Nucleótido.

PIRAÑA

Cabeza de piraña en la que se aprecia la poderosa mandíbula inferior.

Pirimidina. *Biol.* y *Quím.* compuesto orgánico heterocíclico de fórmula $C_4H_4N_2$ que interviene en la formación de las purinas, de la VITAMINA B_2, MEDICAMENTOS sintéticos, sulfadiazinas, barbitúricos y ciertos ALCALOIDES. Su apariencia es la de un ACEITE incoloro que se decanta como masa cristalina. Funde a los 22° y hierve a los 124°. Se disuelve en AGUA con reacción neutra, y formando sales en presencia de ÁCIDOS. Sinónimo: miacina.

Pirincho. V. **Guira.**

Pirita. *Miner.* y *Quím.* Nombre dado a diversos sulfuros metálicos naturales, entre ellos el bisulfuro de HIERRO, de fórmula S_2Fe, que se presenta en dos formas: pirita de hierro (pirita amarilla y pirita cúbica) y marcasita. La pirita de hierro, que cristaliza en cubos, tiene COLOR amarillo e intenso brillo metálico, motivo por el cual se la confunde con el ORO. Se utiliza para fabricar ÁCIDO SULFÚRICO. La marcasita cristaliza en formas rómbicas. Menos abundante que la pirita cúbica, se la usa en JOYERÍA.

Ilustración pág. 1116

Pirita de cobre. *Miner.* y *Quím.* Sinónimo de calcopirita, mena principal de cobre, que existe en numerosas localidades de Chile y en todas las provincias andinas de Argentina.

Piroclasto. *Geol.* Designación genérica de materiales arrojados por los VOLCANES modernos, como bombas, escorias, y cenizas que, consolidados forman las ROCAS sedentarias de origen volcánico, también llamadas piroclásticas.

Pirofórica, aleación. *Quím.* Liga de ELEMENTOS que sirve para producir chispas. La liga o aleación de HIERRO y cerio, llamada ferrocerio se emplea en la fabricación de las piedras para encendedores.

Pirolusita. *Miner.* Dióxido de MANGANESO, de fórmula MnO_2, que se encuentra en la naturaleza

agricultura

EL TRIGO



El trigo es una PLANTA de la **familia** de las GRAMÍNEAS y del **género** *Triticum*. Se estima que su **cultivo** comenzó sólo hace unos 6.000 años y en la actualidad se estima que un quinto de las TIERRAS arables del PLANETA están dedicadas a las cosechas de este CEREAL. Tal como lo conocemos en la actualidad proviene de tres **especies** silvestres que, por recombinación, dan el cereal utilizado para elaborar el ALIMENTO de mayor producción: el pan y las pastas.

El **grano** es una sola SEMILLA, o FRUTO similar a una pequeña **nuez,** llamado **cariopsis.** Está cubierto por una delgada cáscara, el **pericarpio,** y varias otras capas de células, llamadas **afrecho.** El COLOR va del amarillo al blanco, y depende de la textura del centro del grano. Dentro del afrecho se encuentra el **endospermo, órgano** de almacenaje del alimento. El grano de trigo se cultiva principalmente como alimento humano y es una importante fuente de ENERGÍA. La **composición** varía considerablemente debido a las diferencias de los CLIMAS y SUELOS en los que crece. Contiene un promedio de 12% de AGUA, 70% de **hidratos** de carbono, 12% de PROTEÍNAS, 2% de **grasa,** 1,8% de MINERALES y 2,2% de FIBRAS. Un kilo de trigo produce unas 3.300 **calorías.** Contiene **tiamina, riboflavina** y pequeñas cantidades de VITAMINA A, pero en los procesos de **molido** se extraen el afrecho y el **germen,** en los que estas vitaminas se hallan en mayor cantidad.

La planta crece en forma similar a las demás gramíneas y está formada por las partes características de aquéllas.

Su cultivo y cosecha se encuentran mecanizados. Puede almacenarse por TIEMPO casi indefinido sin que se deteriore, si se lo mantiene limpio, fresco, seco (12-13% de **humedad**) y libre de INSECTOS. Los que dañan el grano no desarrollan actividad cuando se los mantiene por debajo de los 10°C y, en cambio, se multiplican rápidamente por encima de los 20°C. Coadyuva a su **propagación** el uso de INSECTICIDAS que no perjudiquen la calidad del cereal. Salvo en áreas donde resulta imprescindible para la **subsistencia** inmediata, **gran parte del trigo se transporta rápidamente del lugar** de cultivo al **silo** y de éste a los mercados



Las espigas doradas que aparecen en este trigal son el resultado del empeño laborioso del agricultor.



Pane, pain, brot, bread, pan... En cualquier idioma, es símbolo de sustento este precioso producto del trigo, casi tan antiguo como la Humanidad.

Este sistema revolucionario de cocción del pan desarrollado por la Flour Milling and Baking Research Association, en sus laboratorios de Hertfordshire, Inglaterra, permitirá emplear variedades inglesas de trigo "blando" en lugar del trigo duro, importado en su mayor parte. Se trata de un horno especial de energía calórica a base de microondas.

que proveen la demanda interna o externa. Aproximadamente una décima parte del trigo cultivado se utiliza como semilla y pequeñas cantidades se emplean en la producción de ALMIDÓN, pastas, **malta, dextrosa, gluten** (fuente del **glutamato de monosodio**), ALCOHOL y otros productos. Las calidades inferiores y el excedente sirven de alimento al GANADO. Para estos fines, el trigo resulta equiparable al MAÍZ en cuanto a valor nutritivo, pero debe ser molido salvo cuando lo ingieren las AVES DE CORRAL.



Procesamiento

Si bien parte del trigo se consume como alimento simplemente mojando el grano y luego cocinándolo, la mayor parte debe procesarse antes de su consumo. El grano se limpia en el molino o planta de procesamiento para quitarle las partes no comestibles. Luego se lo raspa, lo cual elimina los PELOS y la suciedad. En ciertos casos es necesario lavarlo. Suele agregársele agua para que el grano se rompa en forma correcta. El afrecho humedecido se aglutina en grandes copos. Durante el molido, el grano se rompe. Luego se hace pasar por una serie de rodillos que van tamizando las **partículas** más gruesas y dejando pasar las más finas. Las primeras vuelven a ser trituradas. Unas tres cuartas partes del total se recupera como harina blanca. Si se recobra más de este porcentaje, el color resulta más oscuro Y se llama **harina integral.** Después de la Segunda Guerra Mundial, los principales países exportadores de trigo eran los Estados Unidos de Norte América, Canadá, Argentina, Australia y, durante algunos años, Francia. Los principales importadores, el Reino Unido, la República Federal Alemana, Brasil, Los Países Bajos y Luxemburgo •

en forma de agregados fibrosos radiados de COLOR ACERO hasta negro de HIERRO. Es uno de los compuestos más importantes del manganeso, que se utiliza en la obtención del CLORO, en la neutralización del color verde del vidrio, en la fabricación de las PILAS Leclanché, etc. Su nombre, del griego *pyr* = fuego y *lusein* = lavar, alude a su propiedad de blanquear el vidrio, motivo éste por el cual en la industria de este material se le conoce con el nombre de jabón de las vidrieras.

Pirometalúrgico, proceso. *Quím.* Procedimiento mediante el cual se extraen METALES de los concentrados minerales sometiendo éstos a REACCIONES QUÍMICAS que se producen a muy elevadas TEMPERATURAS.

Pirómetro. *Fís.* Aparato que se emplea para medir altas TEMPERATURAS, como las de los HORNOS de fundición. Algunos se fundan en el alargamiento de una barra metálica por la acción del CALOR, otros en la termoelectricidad o en la variación de la resistencia eléctrica de un hilo de platino con la temperatura. También existen pirómetros llamados ópticos, que permiten conocer la temperatura de un cuerpo caliente por medio del análisis de sus RADIACIONES.

Pirosis. *Med.* Síntoma muy común consistente en la sensación de ardor o quemadura localizada en el esófago, a veces ascendiendo hasta la faringe y que deja un sabor ácido si llega a la boca. Se debe a la regurgitación del JUGO gástrico hacia el esófago, al cual irrita, en diversas patologías tales como las hernias del esófago-ESTÓMAGO, úlceras gástricas, etc.

Pirosoma. *Biol.* y *Zool.* Género de tunicados parecidos a las ascidias, marinos, que forman colonias compactas y tubulares, con hendiduras branquiales altas y numerosas. Son fosforescentes.

Piroterio. *Paleont.* MAMÍFERO FÓSIL del género *Pyrotherium*, de tamaño gigantesco, algo menor que el elefante, al que se asemejaba, con su pequeña trompa similar a la de aquél aunque carecía de sus desarrollados incisivos. Sus restos aparecen en sedimentos de la época terciaria en Argentina (Patagonia).

Piroxilina. *Quím.* Sinónimo de NITRATO de celulosa, nitrocelulosa, algodón pólvora, etc.

Pirúvico, ácido. *Quím.* Primer término de la serie de los ÁCIDOS cetonas, es decir, de los compuestos que se comportan como ácidos y cetonas. Su fórmula es $CH_3.CO.COOH$. Se presenta como un LÍQUIDO que tiene olor de ácido acético. Por la acción de diastasas se transforma en ALCOHOL etílico y, también, en ALDEHÍDO etílico, con desprendimiento de dióxido de CARBONO.

Piscicultura. *Zootec.* CIENCIA y técnica de preservar y aumentar las reservas icitiológicas de las AGUAS dulces y oceánicas. Puede dividirse en dos ramas: a) Piscicultura natural o de protección, por medio de la cual se favorece la puesta, la REPRODUCCIÓN de los PECES y las condiciones en que viven, sin intervenir directamente en la reproducción; b) piscicultura artificial, que es aquella en la que el HOMBRE, por procedimientos artificiales, interviene directamente en la FECUNDACIÓN, procreación y distribución de los peces.

Pistacho. *Bot. Pistacia vera.* ÁRBOL de la familia de las anacardiáceas; tiene follaje caedizo; FRUTO rojizo; SEMILLAS verdes o amarillas; se emplea como condimento en confitería. Originario de la parte occidental del Mediterráneo, su cultivo se extendió luego por otras regiones de CLIMA subtropical.

Pista de aterrizaje. *Aeron.* Faja longitudinal de terreno, recubierta de césped o de pavimento, construida, preparada y acondicionada especialmente para el despegue y aterrizaje de los AVIONES. La altitud, el CLIMA y la topografía de la comarca en que se encuentra enclavado el AEROPUERTO, como así también la naturaleza y el NÚMERO de los aviones que diariamente van a utilizar sus pistas de aterrizaje, determinan la cantidad, orientación, longitud, resistencia, medidas de seguridad y gradiente de estas últimas. Así, las pistas de césped son empleadas sólo por aviones pequeños con carga liviana, mientras que las de HORMIGÓN bituminoso o CEMENTO portland se destinan al intenso tráfico de las aeronaves de pasa-



jeros intercontinentales o comerciales de cargas pesadas. Estas pistas pavimentadas cuentan con modernos sistemas de seguridad y complejos métodos de señalización luminosa, cuyas normas tienen validez internacional.

Pistilo. *Bot.* Órgano sexual femenino de la FLOR, en cuyo centro se encuentra. Está formado por: ovario, estilo y estigma.

Pistola. *Tecnol.* ARMA DE FUEGO corta con la culata arqueada, que se amartilla, apunta y dispara, con el auxilio de una sola mano. Su nombre deriva de la ciudad italiana de Pistoia en donde comenzaron a fabricarse. A través del TIEMPO la pistola ha experimentado una importante EVOLUCIÓN, paralela a la de otras armas de guerra. Con la invención del fulminante, hecho acaecido en 1807, se inició un rápido perfeccionamiento en las pistolas de repetición. El norteamericano Samuel Colt patentó, en 1836, uno de los modelos más conocidos de acción simple para el que bastaba la caída del percutor para que girase el tambor y colocara un nuevo proyectil en el cañón. En la actualidad se llaman revólveres a las armas cortas de tambor giratorio, y se da el nombre de pistolas a las que poseen un cargador vertical de descarga automática dentro de la culata.

Pistola de metalización. *Metal.* Soplete empleado para proyectar chorros de METAL fundido, en gotitas finísimas, sobre una superficie con el fin de protegerla contra los agentes atmosféricos y darle un acabado vistoso.

Pistón. *Mec. Tecnol.* y *Transp.* Órgano que realiza un movimiento alternativo en el interior de un cilindro de un cuerpo de BOMBA, MOTOR, etc., y transforma en ENERGÍA mecánica la presión de un LÍQUIDO o de un GAS, o la energía mecánica en presión para impeler un líquido o comprimir un gas.

Pita. V. Agave.

Pitágoras. *Biogr.* Filósofo y matemático griego, nacido en Samos, alrededor del año 580 a. de J.C. No se tienen datos exactos de su VIDA sino que toda ella está envuelta en la leyenda. Sin embargo, parece haber sido discípulo de Ferécides y de Anaximandro. Se piensa que visitó Egipto y que allí estuvo en contacto con doctrinas de los sacerdotes de ese país. Hacia el año 530 a. de J.C. fundó en Crotona una escuela político-religiosa; luego se estableció en Metaponto, donde es probable que falleciera. Se le atribuye la relación entre la altura de los SONIDOS y la longitud de las cuerdas de la lira, el descubrimiento de las magnitudes inconmensurables cuya relación lleva a NÚMEROS irracionales. Desarrolló teoremas sobre polígonos y cuadriláteros. Un concepto fundamental de su filosofía es el de la armonía, que primitivamente se aplicaba a la MÚSICA, pero luego se extendió a todas las esferas de la rea-



Pirita de hierro



Equipos extintores en acción contra el fuego en un siniestro accidental de instalaciones petrolíferas.

química

EL FUEGO

Se llama así al CALOR y la LUZ producidos por la **combustión** de leña, CARBÓN y otras **sustancias** COMBUSTIBLES. Químicamente se trata de una OXIDACIÓN rápida, llamada combustión, con desprendimiento de calor y luminosidad. Cuanto más lenta sea, menos calor y luz producirá. **(V. Herrumbre)**.

Los HOMBRES primitivos obtenían fuego frotando dos pedazos de MADERA seca entre sí hasta que la FRICCIÓN producía calor suficiente para quemar los materiales combustibles. También empleaban las chispas originadas al golpear un pedazo de **pirita** de HIERRO contra un pedernal. Éstas encendían una yesca, sustancia muy seca, generalmente hecha



Un fósforo encendido, pequeña manifestación doméstica del fenómeno de combustión que llamamos fuego. (Foto Studio Pizzi, Milán).

con pedazos de tela. Y así obtenían fuego. La INVENCIÓN de las cerillas resultó para el hombre un descubrimiento útil, sencillo y económico.

Para hacer fuego, debe existir una provisión de OXÍGENO, generalmente suministrado por el AIRE, y una sustancia que se combine rápidamente con él. Esta sustancia se llama combustible. La mayoría de ellos no se oxidan o queman a TEMPERATURAS normales; tienen que ser calentados hasta lo que se denomina temperatura de **inflamación.** Algunas sustancias, como la **nafta** y el PAPEL, tienen temperatura de inflamación baja. Otras, como la **antracita,** por ejemplo, necesitan gran cantidad de calor para producir LLAMA.

Esta manifestación visible del fuego, resulta de la incandescencia de GASES desprendidos o de diminutas PARTÍCULAS de MATERIA, compuestas principalmente por las MOLÉCULAS del combustible sin quemar. La luminosidad de la llama no está en relación directa con su temperatura. Por ejemplo, la del **soplete** oxhídrico resulta casi invisible.

Cuando la provisión de oxígeno es insuficiente, la llama adquiere un color amarillo debido a partículas de CARBONO incandescente, que, al no ser quemadas, se transforman en hollín. Cuando el suministro de oxígeno abunda, la llama se compone esencialmente de gases y su COLOR adquiere un tono azulado. Se la denomina llama oxidante.

En un **mechero de Bunsen,** la parte inferior de la llama está constituida con gases que aún no entraron en combustión; se puede colocar la cabeza de una cerilla en la base de esa parte, en forma de cono, sin que arda.

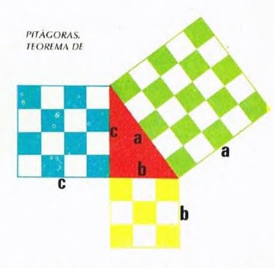
El AGUA, capaz de almacenar más calor que cualquier otra sustancia, constituye el agente más efectivo para apagar INCENDIOS. mediante el enfriamiento del material que arde. También se puede apagar el fuego por medio de espumas, aislamientos, inhibidores de fuego, polvos secos, etc. •

lidad. Es un concepto que se hace presente no sólo en el mundo físico, sino también en el orden cósmico y en el moral.

Pitágoras, teorema de. *Geom.* Proposición que afirma: En todo triángulo rectángulo el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos; o sea, que $a^2 = b^2 + c^2$, donde a es la hipotenusa, b uno de los catetos y c el otro.

cuenta terrenos arbustivos. Se distribuye geográficamente desde Bolivia, Brasil y Paraguay, hasta la Argentina y Uruguay.

Pitón. *Zool.* Género de serpientes de gran tamaño y amplia distribución en zonas tropicales de Asia, y África que no son venenosas. Se trata de una de las especies que componen la familia de los bóideos. Poseen vestigios de las extremidades posteriores,



El teorema de Pitágoras propone: En un triángulo rectángulo, el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos.

Pithecanthropus erectus. *Antrop.* Denominación que se dio a la más primitiva forma humanoide cuyos HUESOS FÓSILES fueron descubiertos por el Dr. Eugene Dubois en la ISLA de Java. en 1890 y 1891. Inicialmente se halló una bóveda craneana muy primitiva, un fémur y dos molares. Posteriormente el Dr. Dubois halló un premolar y un fragmento de mandíbula. Por entonces comenzó a suponerse que esos huesos pertenecerían al mismo individuo, justificándose de esa forma el que se lo considerase "hombre-mono". Otros hallazgos que tuvieron como centro a la misma isla de Java, proporcionaron otros tres individuos adultos y uno juvenil, atribuidos al mismo género de *Pithecanthropus.* Tomando como base tales descubrimientos, se sostiene que esos SERES eran HOMBRES primitivos, que vivieron hace unos 500.000 años.

Pitiayumi. *Zool. Compsothlypis pitiayumi.* Nombre de origen guaraní que se aplica a un "arañero". Pájaro pequeño de pico largo que se alimenta de INSECTOS y gusanos. Fre-

que pueden ser observados en forma de espolones situados junto al ano. La mayor especie existente en África llega a medir hasta 4,5 m, mientras que las asiáticas pueden alcanzar los 6,6 m. Se alimentan de pequeños y medianos MAMÍFEROS y AVES.

Ilustr. pág. siguiente

Pituitaria, glándula. V. *Hipófisis.*

Piuria. *Med.* Presencia de pus en la orina lo cual denuncia la presencia de una INFECCIÓN en las vías urinarias desde el RIÑÓN hasta la uretra. Su diagnóstico diferencial resulta importante para evitar que una infección aguda leve se transforme en un proceso grave con destrucción del parénquima renal.

Pivote. *Ing.* y *Metal.* Extremo inferior de un eje vertical sobre el cual gira el mismo apoyado en un orificio.

Pizarra. *Geol.* Designación genérica de ROCAS sedimentarias arcillosas endurecidas, rajadizas, formadas por multitud de capas delgadas. Se com- •▷

ponen de arcilla, mica, cuarzo, calcita, feldespato, etc., y presentan gran variedad de coloraciones. La negra o azulada, llamada pizarra de tejar, es la única que tiene apliaciones. Las denominadas pizarras cristalinas son rocas metamórficas, de estructura pizarrosa. Entre ellas se cuentan las pizarras anfibólicas, negras o verde oscuras cuyo elemento principal es un anfíbol, acompañado de mica, cuarzo, feldespato, etc.; y la micacita o micasquisto, compuesta de cuarzo y biotita, de coloraciones variadas y superficie brillante y sedosa.

Placa. *Biol.* Estructura aplastada, parecida a una laminilla o escama. Película de medio de cultivo más o menos sólido, como agar, y el cultivo mismo contenido en tal caja. *Electr.* Electrodo de un elemento de acumulador. Cualquiera de las superficies conductoras de un CONDENSADOR.

Placa fotográfica. *Tecnic.* Soporte de VIDRIO sobre una de cuyas caras se ha aplicado una emulsión sensible a la LUZ, que se obtiene, por ejemplo, de una SOLUCIÓN acuosa de gelatina en la que se ha dispersado bromuro, yoduro o cloruro de POTASIO y NITRATO de PLATA.

Placa neural. *Biol.* Placa constituida por CÉLULAS NERVIOSAS que se forma en las primeras etapas de desarrollo del EMBRIÓN y que dará origen al SISTEMA NERVIOSO.

Placa radiográfica. *Anat.* Hoja de acetocelulosa transparente, usada para objetivar las imágenes obtenidas por la RADIOGRAFÍA. Mediante esta técnica se produce la reducción de una emulsión de bromuro de PLATA en gelatina, por acción de los rayos X. Esto permite fotografiar el interior del CUERPO HUMANO, aprovechando la diferencia de resistencia que ofrecen los TEJIDOS al paso de los mencionados rayos.

Placas de asiento. *Transp.* Patín o base plana del riel o carril, sobre el cual descansa el mismo en las traviesas o durmientes.

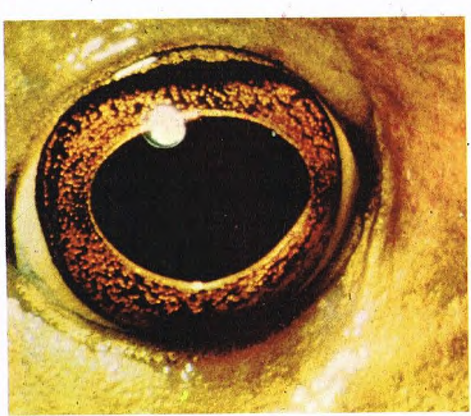
Placebo. *Bioquím.* Sustancia o preparación sin actividad farmacológica que se administra en estudios de control de una DROGA activa, para determinar su eficacia, o bien con el objeto de complacer al paciente, si éste realmente cree que posee acción curativa.

Placenta. *Anat., Biol.* y *Fisiol.* Órgano chato y redondo que se forma en la mayoría de los MAMÍFEROS, inclusive el HOMBRE, para unir el EMBRIÓN nonato al útero de la madre, o matriz sirviendo para su sostén y nutrición (V. REPRODUCCIÓN). Los únicos mamíferos que no forman una placenta son los MARSUPIALES. En ésta, la SANGRE del embrión y de la madre están separadas por una delgada MEMBRANA. Por lo tanto, no pueden mezclarse. Pero el ALIMENTO, el OXÍGENO y el AGUA pueden pasar de la madre al embrión. También es una GLÁNDULA endocrina que produce HORMONAS importantes durante la gestación, desempeñando el papel de ovario e hipófisis accesorios. Segrega progesterona, corticoesteroides, estradiol y

PITÓN

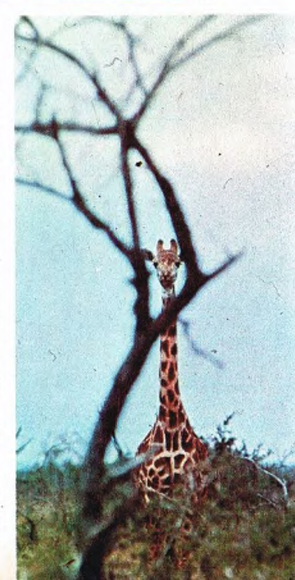
La piton es una gigantesca serpiente de África y el sudeste de Asia, semejante a la boa constrictor de América.

LAS FUNCIONES VITALES



El órgano visual desempeña un importante papel entre las funciones vitales.

El cuello de la jirafa permite a este longilíneo rumiante alimentarse con los brotes más tiernos de las ramas más altas.



La fisiología estudia los modos y formas en que los ORGANISMOS VIVOS ejecutan las diversas **funciones** relacionadas con la VIDA. En biología, se acostumbra a definirla como "el estudio de las funciones". En contraste con la ANATOMÍA que analiza estructuras, la fisiología se ocupa del modo cómo TEJIDOS y órganos contribuyen a las actividades y desenvolvimiento del ORGANISMO. Un anatomista, por ejemplo, puede interesarse por la estructura del CORAZÓN y los diferentes **vasos sanguíneos** que constituyen el APARATO CIRCULATORIO. Un fisiólogo, en cambio, estudiará cómo, por la acción de bombeo de dicho órgano, se produce el desplazamiento de la SANGRE en el sistema.

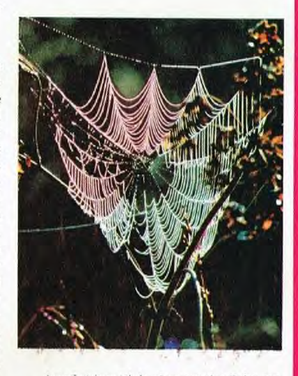
La fisiología animal (que incluye a la humana) abarca el estudio de muchos procesos corporales, entre ellos la DIGESTIÓN, la excreción, el CRECIMIENTO, la RESPIRACIÓN, la REPRODUCCIÓN, las actividades del SISTEMA NERVIOSO y las del glandular. En algunos casos, estas investigaciones dan origen a especialidades dentro de la fisiología, como por ejemplo la neurofisiología, que se ocupa del sistema nervioso;



La fotosíntesis que se verifica en las plantas influye directamente en todos los procesos vitales.

CIÓN. También comenzó el estudio de la nutrición vegetal. Pero en este largo proceso el hombre, que, en definitiva, confirió a la fisiología su carácter de ciencia moderna fue Claude **Bernard.**
La fisiología se ocupa de estudiar y analizar campos funcionales tan diversos como funcionamiento interno del organismo y su relación con el ambiente. Uno de los problemas que le atañen es el de **homeostasis,** es decir la permanencia de las condiciones internas del cuerpo y los mecanismos que intervienen para mantenerlas. Muchas de esas condiciones son tan constantes que cualquier alteración puede ser utilizada en el diagnóstico de

la endocrinología que se ocupa de las GLÁNDULAS y las HORMONAS que aquéllas producen; la NUTRICIÓN, que investiga el proceso de la asimilación del ALIMENTO y la FARMACOLOGÍA que analiza los efectos de las **sustancias químicas** sobre el organismo. Entre los principales objetivos de la fisiología vegetal, se encuentran la nutrición, es decir el modo en que las plantas crean sustancias alimenticias por FOTOSÍNTESIS y el crecimiento vegetal. Entre las ramas autónomas de la fisiología, podemos incluir la BIOQUÍMICA (estudio de las REACCIONES QUÍMICAS en organismos vivos) y la BIOLOGÍA MOLECULAR (observación del modo en que la estructura de los tejidos vivos se vincula con su función). Los descubrimientos de los fisiólogos han hecho que prosperase la AGRICULTURA, la investigación de la fisiología humana ha permitido el avance de la MEDICINA. La patología se ocupa del funcionamiento del cuerpo enfermo.
La fisología experimental comenzó hace unos 1.800 años con los trabajos y las investigaciones de **Galeno.** Este sabio griego realizó experimentos con animales. Descubrió que las **arterias** contienen sangre y no AIRE, como se había creído hasta ese momento.
La fisiología moderna comenzó con el descubrimiento de la circulación sanguínea por el español Miguel **Servet,** a mediados del siglo XVI. Parte de los trabajos previos estuvieron a cargo de especialistas en otros campos.
Así, los químicos Robert **Boyle** y Robert **Hooke** realizaron las primeras experiencias sobre la respiración, y el químico Stephen **Hales** estableció la base de la fisiología vegetal, con una obra publicada en 1727. En ella, describe sus descubrimientos relacionados con el crecimiento vegetal, la **presión** en las RAÍCES, el movimiento de la **savia** y la TRANSPIRA-



La araña teje su tela lo mismo que el pescador: para cumplir una función vital de subsistencia.

una ENFERMEDAD. Así, en el HOMBRE, la TEMPERATURA del cuerpo, la cantidad de azúcar en la sangre, la **concentración** de las diversas **sales**, etc., se mantienen constantes o varían dentro de límites muy pequeños. Resulta, pues, de suma importancia conocer esos límites, para restablecerlos si fueran temporariamente cambiados.
Además, un organismo debe adaptarse al ambiente. La fisiología estudia todas las células, órganos y tejidos que intervienen en esta adaptación, diferenciando, por medio de minuciosos experimentos, los grados de **sensibilidad** o **motricidad** según progrese su nivel de organización. Los fenómenos de adaptación, parecerían oponerse a los de homeostasis. La adaptación no sólo se efectúa con relación al medio externo, sino, también, al interno. Cuando se extirpa un RIÑÓN, por ejemplo, el otro aumenta de tamaño para efectuar el trabajo de ambos ●

hormonas gonadotrópicas. La placenta de un feto humano se forma parcialmente a partir de los TEJIDOS de la madre, pero principalmente de las capas más exteriores de las membranas que rodean al embrión, alrededor del tercer mes de EMBARAZO.

Placentarios. *Zool.* Infraclase de ANIMALES VERTEBRADOS, MAMÍFEROS, de la subclase *Theria*, o vivíparos con mamas. Se los llama asimismo euterios monodelfos.

Placer. *Med.* Experiencia primaria de carácter agradable, asociada con la satisfacción real o anticipada de un deseo o de una necesidad, cuya correlación motora es el movimiento hacia el estímulo o la tendencia a mantenerlo.

Placodermo. *Zool.* Nombre dado a PECES FÓSILES del paleozoico, pertenecientes a la clase de los placodermos, totalmente extinguidos y a un grupo de los condrictidos o elasmobranquios del silúrico y devónico. Tenían ESQUELETO cartilaginoso, la parte anterior del cuerpo cubierta de placas que formaban como una coraza ósea y el resto con unas granulaciones características dispuestas en espacios poligonales. Estaban distribuidos en cuatro órdenes, algunos marinos y otros de AGUA dulce.

Placoide. *Zool.* Nombre que suele darse a PECES cartilaginosos que comprenden los tiburones, las rayas y formas afines vivientes y fósiles. Reciben este nombre debido a que tienen su PIEL irregularmente recubierta por series diagonales de escamas placoideas.

Sus principales representantes vivientes son peces marinos. También se los denomina elasmobranquios.

Plaga. *Agr., Biol., Bot.* y *Zool.* Agente vegetal o animal que, por su abundancia y la magnitud de su acción perjudicial, constituye un azote para las plantas; entre los vegetales se cuenta el abrojo grande y el cardo ruso; entre los animales, las HORMIGAS, la filoxera, la MARIPOSA de la col, la langosta, la tucura y el bicho de cesto. *Ecol.* Daño o ENFERMEDAD que afecta al HOMBRE, las PLANTAS o los ANIMALES.

Ilustr. pág. siguiente

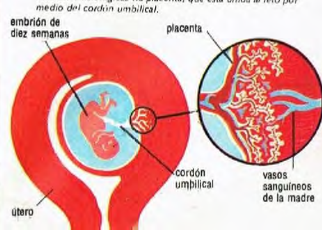
Plagioclasa. *Miner.* Designación genérica de feldespatos calcosódicos, es decir, que contienen CALCIO y SODIO, pero no POTASIO. Los más importantes son la albita y la anortita, que, en mezcla isomorfa en distintas proporciones, constituyen la serie: albita, oligoclasa, andesina, labradorita, bitownita y anortita, con los siguientes porcientos, respectivamente, de albita y anortita, 100 a 90 y 0 a 10; 90 a 70 y 10 a 30; 70 a 50 y 30 a 50; 50 a 30 y 50 a 70; 30 a 10 y 70 a 90; 10 a 0 y 90 a 100.

Plaguicida. *Agric.* y *Ecol.* Sustancia capaz de destruir toda VIDA ANIMAL o vegetal que esté afectando la salud, los ALIMENTOS o cultivos y constituyendo una plaga. Incluye entre las DROGAS, a aquellas que matan ratas, langostas, MOSQUITOS y otros INSECTOS, malezas, HONGOS, etc.

Planaria. *Zool.* Gusano platelminto de la clase de los turbelarios. Pertenece a ▷

PLACENTA

En el útero materno, el embrión se nutre, respira y verifica otras funciones fisiológicas vía placenta, que está unida al feto por medio del cordón umbilical.



distintas especies del género *Euplanaria*. ANIMAL acuático, de VIDA libre, cuerpo achatado, blando y alargado, de unos 15 mm de largo; evita la LUZ fuerte; durante el día descansa debajo de los objetos sumergidos, en grupos de hasta 20 individuos. De noche desarrolla gran actividad. Es carnívoro.

Planck, Constante de. *Fís. nucl.* Constante universal de la MECÁNICA cuántica que relaciona la ENERGÍA de un fotón y su FRECUENCIA. Su valor es $h = 6{,}624 \times 10^{-27}$ ergios por segundo. Sinónimos: cuanto elemental o cuanto de acción.

Planck, Max. *Biog.* (1858-1947) Físico alemán, profesor de las universidades de Munich, de Kiel y de Berlín. Premio Nobel de FÍSICA en 1918. Iniciador de una nueva era en la física moderna, estableció la teoría de los cuantos y su hipótesis fundamental fue que las fuentes elementales de RADIACIÓN actuaban de modo intermitente y no continuo. Y, lo que es más importante, en paquetes –cuantos o fotones– de ENERGÍA definida.

PLAGA



Estos insectos constituyen plaga de cultivos y propagan las enfermedades de plantas afectadas por virus y hongos.

Plancton. *Ocean.* Vocablo sugerido por Hensen en 1887 para denominar el conjunto de los ANIMALES (zooplancton) o VEGETALES (fitoplancton) que viven en alta MAR formando vastas comunidades o "islotes". Sus posibilidades de locomoción son nulas, razón por la cual se abandonan al movimiento natural del oleaje y de las corrientes oceánicas.

Plancha. *Geol* y *Ocean.* Masa de sima sobre la que flota el sial.

Plancha tectónica. *Geol.* Designación general para la corteza terrestre en todo lo que se refiere a las deformaciones, dislocaciones y plegamientos sufridos por los terrenos en el transcurso de los TIEMPOS geológicos. El estudio de la tectónica permite establecer la primitiva configuración de los MARES y los continentes y el orden primigenio de las capas de la corteza.

Planeador. *Aeron.* AVIÓN muy liviano, que no sobrepasa los 120 kilogramos, y vuela sin MOTOR. Entre sus características se cuenta la envergadura del ala y su vasta superficie para limitar la resistencia del AIRE al avance del aparato y obtener, además, la máxima sustentación del mismo. El despegue se realiza elásticamente por medio de una cuerda de goma distendida, llamada *sandows*, que actúa como una catapulta, o tirando del aparato con una cuerda larga, que se enrolla rápidamente en un TORNO y se desengancha oportunamente, o remolcándolo con un avión que lo suelta cuando alcanza la altura conveniente para iniciar el vuelo. También puede realizarse mediante un motorcito auxiliar.

Planeta. *Astr.* Astro carente de LUZ propia que sólo es visible por reflejar la del SOL, en cuyo derredor gira con movimiento propio y periódico. Su nombre procede de la palabra griega que significa "errante". V. art. temático.

Planetario. *Astron.* Sencilla MÁQUINA empleada para imitar los movimientos de los PLANETAS representados por esferas, que giran alrededor de otra, que permanece inmóvil y representa el SOL. También se llama planetario o *planetarium* un mecanismo óptico muy complejo que reproduce en una cúpula, que simula ser la bóveda celeste, las variaciones del cielo du-

química aplicada

LA GUERRA QUÍMICA Y BIOLÓGICA

Se conoce con este nombre en el mundo de la estrategia y acción militar el empleo de **sustancias** químicas y ORGANISMOS productores de ENFERMEDADES utilizados como ARMAS de guerra. La guerra química comenzó con el uso del CLORO durante la Primera Guerra Mundial.
Desde entonces se han desarrollado muchos otros agentes químicos que pueden ser usados con tales fines. Al mismo TIEMPO, también se han estudiado métodos para difundir enfermedades entre el enemigo. Pero muy pocos de estos agentes han sido utilizados realmente como armas, porque su uso está condenado por los organismos internacionales, y porque siempre subsistio el temor de que el enemigo replique con armas semejantes. También se evalúa la posibilidad de que no puedan controlarse tales elementos de modo que sus efectos recaigan contra los mismos que los emplean. Los agentes químicos que más se han usado hasta este momento son los GASES, llamados lacrimógenos, que provocan lágrimas y vómitos. Se los ha usado como arma de guerra y para reprimir tumultos.
El más antiguo gas venenoso empleado como agresivo químico, el cloro y el **fosgeno,** actúan sobre los PULMONES y causan shock. Se han elaborado gases más nocivos aún, pues se absorben por la PIEL, de modo tal que las máscaras antigás no brindan protección contra ellos. Pertenecen a este grupo los vesicantes, como el **gas mostaza,** que provoca ampollas, y ciertos gases que, al actuar sobre el SISTEMA NERVIOSO, provocan contracción muscular, y con ello la muerte por asfixia. Estos gases se cuentan entre las sustancias químicas más venenosas que se conocen. Son LÍQUIDOS volátiles y una gota muy pequeña, casi invisible puede resultar letal.
Las armas biológicas incluyen microorganismos como BACTERIAS y VIRUS, al mismo tiempo que las **toxinas** venenosas que algunas de dichas bacterias producen. El peligro más grande de usar bacterias como armas radica en el hecho de que pueden causar epidemias incontrolables. Entre los microorganismos que pueden ser usados para provocar enfermedades cuéntanse, por ejemplo, los agentes del ántrax y la brucelosis.
Las armas químicas son fáciles de usar. Pueden ser enviadas en bombas, proyecti-



La bioquímica puso también al servicio de la guerra medios mortíferos. En esta fotografía de la Primera Guerra Mundial se ve a un destacamento del Ejército francés provisto de máscaras contra los gases asfixiantes.

les y COHETES EXPLOSIVOS. En la Primera Guerra Mundial se permitió que los gases venenosos fueran arrojados sobre posiciones enemigas. Pero un simple cambio de VIENTO podía volverlos contra los agresores. En cambio, las armas biológicas resultan de difícil uso porque deben agregarse al suministro de AGUA y ALIMENTOS o rociadas en forma de aerosol para ser respiradas •

rante la noche, en las distintas épocas del año, y los movimientos de los planetas del SISTEMA SOLAR.

Planetoide. *Astron.* Cada uno de los pequeños PLANETAS, también llamados ASTEROIDES, que en NÚMERO superior al millar gravitan casi todos entre las órbitas de MARTE y JÚPITER. Tienen entre 700 y pocos kilómetros de diámetro. Resulta imposible observarlos a simple vista. Se los supone originados por la fragmentación de un anillo cósmico que existió entre los planetas mencionados, debido quizás a la acción perturbadora de la gran masa de Júpiter.

Plangas. *Zool.* AVES marinas grandes, blancas que pertenecen a la familia de los súlidos. Son palmípedas, pesadas en TIERRA pero de VUELO ágil; se zambullen en el AGUA desde el AIRE cuando divisan los PECES que constituyen su ALIMENTO. Tienen pico y alas largas y terminadas en punta. Anidan en colonias en las COSTAS rocosas. En algunas regiones se las conoce también con el nombre de piqueros.

Planicie. *Agric.* y *Geogr.* Extensión dilatada de terreno llano, que por ser rica en humus suele dedicarse a la explotación cerealera intensiva. *Astr.* Extensiones llanas de la superficie lunar. *Geol.* Zonas de la corteza terrestre sin accidentes topográficos notables, formadas a menudo por la elevación de fondos marinos. Los procesos de rellenamiento suelen convertirlas en praderas, pero en las zonas montañosas forman mesetas áridas y semiáridas.

Planisferio celeste. *Astron.* Carta en la que la esfera celeste o la terrestre está representada por dos superficies circulares.

Plano. *Geom.* Superficie tal que la recta que une dos cualesquiera de sus puntos tiene todos sus otros puntos en la misma superficie. El plano es un ente abstracto, que carece de espesor y tiene extensión ilimitada. Se representa geométricamente por una porción de él en forma de rectángulo en perspectiva. Con el punto y la recta constituye los tres entes fundamentales de la GEOMETRÍA.

Planocilíndrica. *Art. y of.* Designación de la MÁQUINA impresora cuyo cilindro de imprimir aplica el pliego sobre una forma plana.

Plano ecuatorial. *Astron.* Plano que contiene al ecuador celeste y al terrestre.

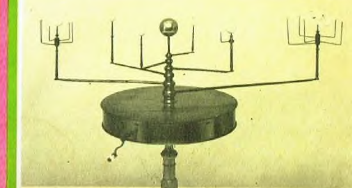
Plano inclinado. *Fís.* MÁQUINA simple constituida por un plano que forma un ÁNGULO agudo respecto de la horizontal. En la práctica está formada por una tabla inclinada, una rampa o declive, etc. Gráficamente se representa por un triángulo rectángulo, cuyo cateto horizontal es la base, el vertical la altura y la hipotenusa la longitud del plano. Esta máquina simple permite reducir el esfuerzo para subir, por ejemplo, un barril o un tonel a un camión.

Planos. *Ing.* Representación gráfica de las plantas, cortes y alzadas, que junto con las especificaciones técnicas sirve de guía para construcciones arquitectónicas o mecánicas e instalaciones de todo tipo. V. art. temático.

Planta. *Fís. nucl.* Conjunto de instalaciones para obtener ENERGÍA por medio de la desintegración atómica del URANIO.

Plantación. *Agric.* TIE-

En el planetario, el Sol está representado por la esfera central, los planetas por las bolillas exteriores, que pueden hacerse rotar, y otras minúsculas esferas simulan los satélites. Se estudia así, empíricamente, el movimiento y la posición de los cuerpos celestes.



RRA plantada o que se puede plantar. Lugar donde se han puesto nuevamente cantidad de ÁRBOLES frutales o no, como VIDES, álamos, olivos, fresnos, etc. Conjunto de estos árboles nuevos.

Planta de abastecimiento. *Quím. apl.* Establecimiento para abastecer o abastecerse de cosas necesarias como, por ejemplo, de AGUA potable.

Planta de depuración. *Quím. apl.* Instalación para eliminar impurezas en las AGUAS destinadas al consumo humano y en las negras o sucias.

Planta fraccionadora. *Ing.* Destilería donde se fracciona una mezcla de sustancias, como las que constituyen el PETRÓLEO para obtener diversos productos.

Planta locomotriz. *Mec.* Instalación o conjunto de elementos que generan movimiento.

PLANTAS TÓXICAS



Este hongo de sabrosa apariencia es el Amanita phalloides, sumamente venenoso.

Plantas. *Bot.* SERES vivos de forma y dimensiones diversas que constituyen parte del REINO VEGETAL y que se caracterizan por permanecer fijos en la TIERRA. Se nutren, crecen, se reproducen y mueren, pero no tienen la sensibilidad de los ANIMALES ni pueden moverse por impulso voluntario de modo notable a simple vista. Por extensión, se suele dar el nombre de planta a todo VEGETAL.

Plantas acuáticas. *Bot.* Las que viven en el AGUA. V. art. temático.

Plantas, alimentos de las. *Bot.* Las plantas se alimentan, al principio, de las materias nutritivas contenidas en la SEMILLA, siempre que, además, dispongan del OXÍGENO del AIRE y del AGUA suficiente. Pero, cuando agotan ese alimento, necesitan sales que solamente pueden ser absorbidas del SUELO en disolución acuosa. Por tanto, el agua, en su calidad de disolvente, resulta esencial en el proceso de ABSORCIÓN y conducción de esas sustancias. Las plantas verdes se satisfacen con muy pocas cantidades de POTASIO, CALCIO, MAGNESIO, HIERRO, HIDRÓGENO, oxígeno, AZUFRE, FÓSFORO y NITRÓGENO. Las que carecen de clorofila pueden prescindir del calcio. V. art. temático.

Plantas anuales. *Bot.* Plantas que completan su VIDA en una sola temporada de CRECIMIENTO; generalmente germinan de la SEMILLA en primavera, florecen en verano y luego dispersan sus simientes y mueren en otoño. Es la historia de vida de varias plantas de jardín, como el girasol y la alverjilla. Algunas completan su ciclo vital en pocas semanas y tienen varias generaciones en un año.

Plantas bienales. *Bot.* Plantas que necesitan dos años para completar sus ciclos vitales. Las SEMILLAS germinan en primavera, pero las plantas no producen FLORES durante el primer año, aunque sí tienen numerosas HOJAS y almacenan ALIMENTO. Después de diseminar sus semillas, la planta muere. Muchos miembros de las familias de las coles y las zanahorias son bienales.

Plantas carnívoras. *Bot.* Son aquellas que obtienen sus dosis de NITRÓGENO de los INSECTOS u otros ANIMALES, a los cuales atrapan mediante órganos adaptados especialmente para ese fin. V. art. temático.

Plantas, clasificación de las. *Bot.* La existencia de más de 300.000 especies de VEGETALES condujo al HOMBRE a la necesidad de recurrir a su clasificación para facilitar su conocimiento y estudio. V. art. temático.

Plantas compás. *Bot.* Llamadas también plantas BRÚJULAS pues orientan sus HOJAS señalando el norte y el sur. Reciben LUZ por la mañana y por

•▷



Fantástica iluminación nocturna del Palacio Real en la ciudad de Trípoli (Libia), que fuera residencia del rey Idris.

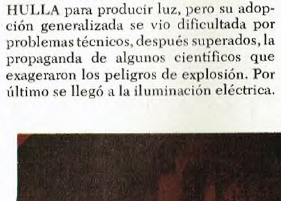
física aplicada

LA ILUMINACIÓN

El HOMBRE, a lo largo de su desarrollo económico y social se ha preocupado por utilizar las horas de oscuridad recurriendo para ello a la iluminación artificial. Los métodos para producir LUZ fueron durante muchísimo TIEMPO primitivos, y aun cuando se introdujeron otros nuevos, la utilización de estos procedimientos subsistió, de modo que en ningún momento un sistema reemplazó completamente a otro. Tanto es así que actualmente en pleno siglo XX, más de la mitad de la humanidad aún cuenta con la LLAMA producida por una sustancia combustible e inflamable para obtener su iluminación artificial.

Después del FUEGO se inventó el dispositivo más primitivo para la iluminación, la **lámpara** de ACEITE. Si bien se han encontrado ejemplares prehistóricos alrededor de 500-400 a.C. Tal lámpara consiste en una mecha embebida en aceite, colocada dentro de un recipiente o vasija de barro, terracota o METAL que contiene dicha sustancia. Otra forma primitiva de iluminación que, a la vez, constituye una de las industrias más antiguas es la de las velas o candelas.

A mediados del siglo XVIII se comenzó a utilizar el GAS DE ALUMBRADO DE HULLA para producir luz, pero su adopción generalizada se vio dificultada por problemas técnicos, después superados, la propaganda de algunos científicos que exageraron los peligros de explosión. Por último se llegó a la iluminación eléctrica.



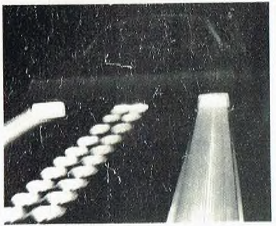


Una calle con alumbrado eléctrico moderno.



Confinadas ahora a la iluminación litúrgica y ceremonias de solemnidad, las velas fueron uno de los más antiguos sistemas de alumbrado, después de la tea de resina y el aceite.

A **Edison** debemos el descubrimiento de la **lámpara** de **filamento** incandescente que, tras modificaciones y perfeccionamientos es la que alumbra hoy nuestros hogares. Al sobrevenir la industrialización masiva, se hizo necesario proveer iluminación no sólo en el ámbito doméstico, sino también



Para prevenir las colisiones de automóviles, a consecuencia de una inesperada aplicación de los frenos, el Dr. John Voevocdsky, de Portola Valley, California, ha inventado un sistema de luces conectado al encendido de las lámparas de freno en los faros traseros.

para lugares de trabajo, talleres, fábricas, calles de ciudades, en otro tiempo alumbradas con faroles de querosene o de gas. Así nació una técnica de iluminación, o INGENIERÍA de la iluminación, que considera los aspectos o elementos humanos y mecánicos involucrados en una determinada actividad. Esta ingeniería de la iluminación tiene en cuenta diversos factores, como el ambiente, el período de **exposición** a la luz, el tamaño del objeto por iluminar, el **contraste** entre el objeto y su fondo, el brillo y el diseño de los **aparatos.** Así no será lo mismo iluminar una mesa de operaciones, un estadio de fútbol, un escenario o la sala de espera de un edificio público ●

la tarde, y evitan los intensos RAYOS solares de mediodía. La planta compás más conocida es la *Silphium laciniatum*, herbácea perenne de 1,80 m, de la familia de las compuestas, que crece en las praderas de América del Norte. Tiene hojas profundamente divididas y FLORES amarillas. En la lechuga silvestre (*Lactuca scariola*) todas las hojas están orientadas hacia el este o el oeste independientemente de su filotaxia.

Plantas, comunidades de. *Ecol.* Grupo más o menos complejo de plantas que ocupan un área determinada, independientemente del carácter, complicación o estructura de su asociación.

Plantas efímeras. *Bot.* Plantas que viven breve TIEMPO. Las SEMILLAS de algunas HIERBAS comunes, pueden germinar, crecer, florecer, producir nuevas semillas y morir en unas pocas semanas. En los desiertos, las semillas pueden yacer en estado latente durante años y luego germinan y desarrollan la nueva planta, después de una LLUVIA. En esos casos, el desierto se transforma, repentinamente, en una manta de FLORES.

Plantas, enfermedades de las. *Agric.* Las plantas, como todos los SERES VIVOS, son atacadas por agentes patógenos que les provocan enfermedades que pueden llegar, inclusive a la muerte. Entre ellos figuran BACTERIAS, VIRUS, HONGOS, etc. que deben ser combatidos a TIEMPO. V. art. temático.

Plantas fuertes o robustas. *Bot.* Ejemplares que resisten las heladas. Para lograr eso tienen que impedir que se rompan las paredes de las CÉLULAS cuando el AGUA de la savia se expande por el congelamiento. Se dan heladas en la tundra, en regiones templadas y en los desiertos. Muchas plantas de estas zonas son herbáceas y pierden sus HOJAS y ramas en el invierno. Otras, con sus ramas de MADERA dura tienen una pared celular gruesa y escasa de savia, y logran protegerse. Algunas se adaptan a las heladas angostando las hojas, como sucede con las pertenecientes a las pináceas.

Plantas herbáceas. *Bot.* Las que carecen de TALLOS leñosos persistentes aéreos. Suelen ser de escaso porte, con tallos blandos, a menudo suculentos o carnosos, por lo general anuales o vivaces; por excepción, perennes. Se suelen cultivar en jardines como adorno.

Plantas monocárpicas. *Bot.* Son aquellas que mueren después de florecer. Comprenden a las anuales, las bienales y las perennes que crecen durante un NÚMERO de años, antes de florecer, fructificar y morir. Las más notables son los agaves y bambúes, que pueden vivir hasta cien años sin producir FLORES.

Plantas, movimiento de las. V. **Movimiento de las plantas.**

Plantas perennes. *Bot.* Plantas que viven más de dos años, alcanzando en el caso de algunos ÁRBOLES forestales centenares de años. En general se distinguen dos tipos de plantas perennes: las de TALLOS herbáceos y las de tallos leñosos. Las primeras tienen tallos aéreos que mueren anualmente y con partes subterráneas que subsisten durante el invierno y rebrotan al llegar la estación siguiente (muchas GRAMÍNEAS). Las segundas poseen tallos aéreos que viven durante muchos años, cada uno de los cuales va agregando un nuevo CRECIMIENTO estacional al que ya tenían (árboles, arbustos).

Plantas tóxicas. *Bot.* Existen tres categorías de plantas tóxicas: 1) *Plantas constantemente tóxicas*, subdivididas en dos grupos: a) las que lo son en todas sus partes (laurel rosa, los chamicos, el junquillo, el duraznillo blanco, etc.); b) las que lo son en algunas de sus partes como la choris, las alverjillas, etc. 2) Plantas parcialmente venenosas: hay que distinguir I) las ocasionalmente dañinas, como la digital en estado silvestre; II) las temporalmente venenosas como el MAÍZ, la PATATA y el romerillo y III) las parasitariamente tóxicas, por ejemplo el pasto tembladera, dañinas si son invadidas por PARÁSITOS. 3) Especies constantemente inocuas: grupo en el que están incluidas las plantas que carecen en todos los lugares de componentes nocivos.

Ilustr. pág. anterior

Plantas trepadoras. *Bot.* Plantas que dependen de otras plantas o de soportes para su sostén. Mu-



chas plantas, como ciertas campanillas, crecen alrededor de vigas o de los TALLOS de otras plantas, en forma de espiral. La hiedra posee RAÍCES y zarcillos, que se adhieren a troncos de ÁRBOLES y paredes. Las plantas trepadoras constituyen un adorno muy apreciado por la belleza de sus HOJAS y FLORES. Se emplean para recubrir muros, cercos y postes ya que son en general de fácil cultivo y rápido CRECIMIENTO.

Plantas venenosas. *Bot.* Se caracterizan por contener VENENOS que pueden matar o herir a los SERES humanos o animales que las comen. Algunas son peligrosas en contacto



Los planteles de raza de un establecimiento avícola tienen notable influencia en los rendimientos y calidad de la producción. (Foto Studio Pizzi. Milán).

con la **PIEL**, tajos u otro tipo de heridas. Los venenos se hallan presentes en las plantas de la familia de las ranunculáceas, por ejemplo, el eléboro. Uno, frecuente, es el ÁCIDO prúsico, que se halla en las almendras amargas, HOJAS del cerezo, laurel y en otras plantas del género.

Plantas, viveros de. *Agric.* Espacios dedicados a la multiplicación crianza y cuidado de SEMILLAS, retoños y ÁRBOLES jóvenes, hasta que llegan a un desarrollo conveniente para su posterior trasplante. Su origen es antiguo pero sólo se lo perfeccionó desde comienzos del siglo XX. El auge obedeció a la creciente demanda de plantas ornamentales, y a la ampliación de las superficies dedicadas a la plantación de frutales y forestales.

Plantel. *Zoot.* Criadero o lugar destinado para la REPRODUCCIÓN de GANADOS, ANIMALES de PIEL, AVES o PECES. En términos ganaderos, conjunto de animales seleccionados, ya sea para obtener reproductores o para su mejor colocación en los mercados de hacienda.

Plantilla. *Art.* y *of.* Tabla o plancha cortada con los mismos ÁNGULOS, figuras y tamaño que ha de tener la superficie de una pieza y que, puesta sobre ella, sirve para cortarla y labrarla. Cerrajeros, caldereros, plomeros, hojalateros, sastres, tapiceros, modistas y zapateros usan plantillas que suelen también llamar moldes o patrones.

Plántula. *Bot.* EMBRIÓN contenido en la SEMILLA de una PLANTA FANERÓGAMA o planta joven en las primeras fases del desarrollo, inmediatamente después de la germinación.

Plánulas. *Zool.* Larvas ciliadas que corresponden a celentéreos de tipo medusa o pólipo. Son más pelágicas que costeras. En el Pacífico Central siguen a las grandes MIGRACIONES planctónicas. Las larvas de los pólipos pasan de las corrientes cálidas a las frías, de los archipiélagos a los atolones y abandonan el zooplancton cuando encuentran un BIOTIPO favorable para su fijación, CRECIMIENTO y normal desarrollo. Se transforman entonces en un pequeño pólipo que por gemación asexual inicia una nueva colonia.

Plaquetas. *Anat.* y *Fisiol.* CÉLULAS de la SANGRE cuyo NÚMERO oscila entre 150.000 y 350 mil elementos por milímetro cúbico de la misma. Su función es la de trabar las hemorragias al aglutinarse en un verdadero tapón plaquetario sobre la zona sangrante de un vaso sanguíneo. Intervienen en forma activa en los pasos del complicado mecanismo de la coagulación. Tienen una VIDA media de tres a cinco días y son renovadas continuamente por la médula ósea que alberga las células que les dan origen: los megacariocitos.

Plasma. *Anat.* y *Fisiol.* Nombre que recibe la parte líquida de la SANGRE animal que contiene los elementos figurados o CÉLULAS sanguíneas en suspensión. Está compuesto por una gran proporción de AGUA (90%); MINERALES disueltos siendo los principales el SODIO, el POTASIO, el CALCIO, el MAGNESIO, además de PROTEÍNAS (albúmina y globulinas) y sustancias transportadas por la sangre tales como HORMONAS, ENZIMAS, productos de la ABSOR-

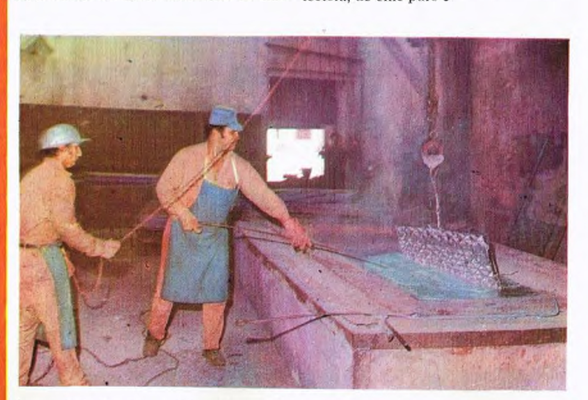
metalurgia

LA GALVANIZACIÓN

Nombre del proceso empleado para cubrir al HIERRO o ACERO con CINC. Éste protege al hierro o acero contra la CORROSIÓN. Aproximadamente la mitad del cinc se usa con este propósito. Una gran cantidad de artículos, incluyendo **alambre** para gallineros, baldes y torres de soporte para CABLES de ELECTRICIDAD están hechos de acero galvanizado. La cubierta de cinc, más blanca que el acero, da una apariencia atractiva a este METAL. Pero su objetivo principal es protector. Cuando el acero galvanizado se humedece, si la cubierta de cinc se rompiera, solamente el cinc se corroerá y disolverá. Cinc, acero y AGUA forman una célula o PILA galvánica, en la cual el cinc es el **ánodo** y el acero el **cátodo** (véase CÉLULA ELÉCTRICA). Como el cinc es más electropositivo que el acero, resulta atacado antes que éste.

Para cubrir el acero con cinc se han desarrollado diversos métodos. A veces la cubierta se aplica sumergiendo el acero limpio en cinc fundido. La galvanización o cincado en caliente se lleva a cabo a una TEMPERATURA de alrededor de los 455°C. El acero es desgrasado o decapado con ÁCIDO CLORHÍDRICO diluido. Después se sumerge en el cinc fundido y se conserva a 453°C. Por lo general, se agrega un poco de ALUMINIO al cinc fundido para mejorar su fluidez. Otro método consiste en la ELECTRÓLISIS. Depositar una capa de metal por este método se denomina **electrolaminado.** Cuando el cinc se deposita de esta manera, el proceso llámase electrogalvanización. En este proceso el cinc forma el ánodo y el acero, el cátodo. La SOLUCIÓN conductora o **electrólito** es una solución de una **sal** de cinc, alcalina, que contiene **cianuro** de cinc. Alternativamente el cinc puede rociarse sobre el acero con una **pistola de metalización.**

En este caso el cinc se funde y atomiza (transformado en finas PARTÍCULAS y luego rociado sobre el artículo). En el procedimiento llamado "sherardización", los objetos son recubiertos o rociados con polvo de cinc a una temperatura de alrededor de 370°C. El cinc se difunde en la superficie del objeto metálico y forma capas de ALEACIONES internas. Y una cubierta externa, sumamente rugosa, protectora, de cinc puro •



Taller de galvanización.

Chapa galvanizada.







La mecánica de los fluidos, especialmente la dinámica y la cinemática, plantea difíciles problemas de tecnología metalúrgica. La compañía británica Brookes Oldbury Ltd. ha introducido nuevos componentes bimetálicos para el diseño interior de bombas con lo que tendrán una duración seis veces mayor que las camisas convencionales y resistirán el trasiego de fluidos abrasivos. La imagen muestra una fase del trabajo de torno de un manguito bimetálico.

MECÁNICA DE LOS FLUIDOS

En ingeniería, recibe este nombre la rama que estudia el movimiento de los fluidos. La mecánica de éstos incluye la dinámica de los fluidos (estudio de la ENERGÍA que genera el movimiento de los mismos) y la **cinemática** de los fluidos (estudio del modo de **desplazamiento** de éstos). En términos generales, la mecánica de los fluidos se ocupa tanto de los GASES, especialmente del AIRE, como de los LÍQUIDOS, principalmente el AGUA. El estudio del aire en movimiento, sobre todo con respecto al vuelo de artefactos más pesados que el mismo corresponde a la AERODINÁMICA. La **hidrodinámica** es la ciencia que se ocupa del agua y otros líquidos en movimiento. Los campos afines incluyen la HIDRÁULICA (la aplicación de elementos que utilizan los principios de la hidrodinámica) y la NEUMÁTICA (el estudio y aplicación del aire comprimido).

El comportamiento de los líquidos en caños y CANALES abiertos ha cobrado creciente importancia en relación con el movimiento del agua, el PETRÓLEO y los productos químicos líquidos. La mecánica de los fluidos utiliza las fórmulas matemáticas que permiten a los ingenieros hidráulicos y químicos el CÁLCULO de los **índices de flujo, las presiones** sobre las paredes de los caños y los conductos, la **resistencia** o arrastre de diferentes líquidos frente a distintos materiales, y los ritmos de descarga de los conductos. Otro factor importante es la **cantidad** de energía que se necesita para desplazar un fluido a la VELOCIDAD deseada. Los ingenieros deben estimar con exactitud los requerimientos de energía, para determinar el tamaño de las BOMBAS, los MOTORES, **mecanismos de distribución** y otros elementos.

Las dos grandes personalidades en el estudio del flujo de fluidos son **Bernoulli** y **Reynolds.** El primero fue un matemático suizo que realizó trabajos de avanzada en su tratamiento matemático. El **teorema** que lleva su nombre afirma que la energía por **unidad de masa** de una **corriente** en un punto, es igual a la que existe en otro más alto o más bajo de la corriente (más o menos las pérdidas por FRICCIÓN). Este teorema aplica el principio de CONSERVACIÓN **de la energía** al flujo de fluidos y se lo utiliza en cálculos de AERO e hidrodinámica.

El ingeniero británico Osbourne Reynolds investigó el movimiento de los fluidos y descubrió que existe una velocidad crítica en la cual la pauta de flujo de un fluido pasa de una corriente regular y aerodinámica a otra irregular y turbulenta ●

CIÓN intestinal: GLUCIDOS, AMINOÁCIDOS, grasas. Es el LÍQUIDO que correspondería en las escalas inferiores zoológicas al medio que baña las células independientes (ANIMALES unicelulares) que los provee nutrientes y que transporta desechos. Sirve para mentener las constantes físico-químicas de la propia sangre; para transporte de ALIMENTOS, desechos, CALOR y múltiples elementos naturales que desempeñan acciones biológicas determinadas (HORMONAS, VITAMINAS, anticuerpos) y también como vehículo de MEDICAMENTOS inyectados o ingeridos. *Geol.* y *Miner.* Variedad de calcedonia de COLOR verde, ligeramente oscuro.

Plasma sanguíneo. V. **Plasma.**

Plasmático. *Biol.* V. **Plasma.**

Plasmocito. *Med.* CÉLULAS ampliamente distribuidas en ganglios linfáticos, bazo, médula ósea, pared intestinal y otros TEJIDOS. Presenta citoplasma basófilo y núcleo excéntrico en el que la cromatina, dispuesta en gránulos gruesos, se tiñe intensamente. Aumenta durante las inflamaciones crónicas y se la considera productora de anticuerpos.

Plasmodio. *Bacter.* y *Med.* Género de PROTOZOARIOS pertenecientes a la clase de los esporozoos, PARÁSITOS de la SANGRE y productores del paludismo o malaria en el HOMBRE y otros MAMÍFEROS y AVES. También masa protoplasmática granular, viscosa, que puede llegar a tener varios centímetros de diámetro y contiene miles de núcleos y vacuolas contráctiles. Se arrastra por encima del sustrato en que vive (o por dentro del mismo) merced a movimientos ameboides y englobando partículas alimenticias sólidas a medida que avanza. Constituye el cuerpo vegetativo de los mixomicetos.

Plástica, Cirugía. *Med.* Rama de la MEDICINA que, mediante procedimientos manuales e instrumentales, tiene por objeto restablecer la integridad anatómica o funcional de un ORGANISMO alterado por defectos físicos, ya sean congénitos o adquiridos.

Plasticidad. *Mec.* Capacidad de algunos cuerpos para sufrir deformaciones por influencia de esfuerzos moderados, conservando la forma que de tal manera les fue impresa. Es una propiedad opuesta a la ELASTICIDAD.

Plásticos. *Quím. apl.* Denominación genérica de productos artificiales que en un principio se denominaron resinas artificiales por el parecido entre los primeros que se fabricaron y las resinas naturales. Pueden ser MOLDEADOS o modelados por la acción del CALOR o de la presión. V. art. temático.

Plastificado. *Tecnol.* Material que ha sido revestido o impregnado con un plastificante.

Plastificador. *Quím.* V. **Plastificante.**

Plastificante. *Tecnol.* Sus-



PLATANÁCEAS

Este árbol de la familia de las platanáceas constituye un ornamento de calles y plazas en muchas ciudades de la zona templada.



tancia que se agrega a un material para aumentar su plasticidad. Debe reunir entre otras propiedades, las siguientes: ser ininflamable y resistente a los LÍQUIDOS, particularmente a aquellos con los que el material plastificado se pondrá en contacto, y a la LUZ y el CALOR. Entre los plastificantes orgánicos se cuentan los ÉSTERES, como los glicéridos, y las sales de los ÁCIDOS grasos superiores, es decir, de elevado NÚMERO de ÁTOMOS de CARBONO en sus respectivas MOLÉCULAS.

Plata. *Quím.* Metal noble o precioso que, como el ORO y el platino, no se oxida en condiciones normales ni al FRÍO ni al CALOR. Es conocido desde TIEMPOS antiguos, pues existen algunas alusiones a él en el Viejo Testamento. Los alquimistas lo designaban con el nombre de LUNA o Diana. V. art. temático.

Plata alemana. *Metal.* ALEACIÓN blanca de COBRE, CINC Y NÍQUEL, empleada para INSTRUMENTOS de ÓPTICA, materiales eléctricos y para imitar la plata, motivo por el cual se la utiliza en ORFEBRERÍA y platería. El contenido de cobre puede variar del 25 al 50 por ciento; el de cinc, del 25 al 35; y el del níquel, del 10 al 35 por ciento. Sinónimo: maillechort.

Plata córnea. *Miner.* y *Quím.* Cloruro de Plata, de fórmula ClAg. Es un MINERAL translúcido, incoloro o amarillento, brillante o casi opaco. Tiene aspecto córneo y cristaliza en el sistema cúbico. Se utiliza como mena de plata. Sinónimo: cerargirita.

Plataforma. *Ing.* Plano que sirve para sostener personas, aparatos, mecanismos, etc.

Plataforma continental. *Geol.* y *Ocean.* Bloque o masa de continente que quedaría emergido en el supuesto que el nivel del MAR descendiese 200 METROS. Toda plataforma continental comprende: el continente o TIERRA emergida y las plataformas submarinas o tierras sumergidas a menos de 200 metros. La parte de mar que cubre la plataforma submarina se denomina mar epicontinental.

Plataforma de lanzamiento. *Aeron.* y *Astron.* Construcción de HORMIGÓN y ACERO provista de los elementos necesarios para disparar un COHETE.

Plataforma oceánica. *Geol.* y *Ocean.* Sinónimo poco empleado de plataforma submarina.

Plataforma submarina. *Geol.* y *Ocean.* Prolongación del litoral desde donde comienza la TIERRA firme hasta los 200 METROS de profundidad.

Platanáceas, familia de las. *Bot.* Familia de PLANTAS arbóreas a la cual pertenecen los plátanos, tales como el plátano de sombra *(Platanus orientalis)* y el plátano de Virginia *(Platanus occidentalis)*, emplazados a menudo en calles y paseos públicos. Son de HOJAS simples, palmadas, caedizas; tienen FLORES en inflorescencias globosas. Comprende un solo género y 7 especies originarias del hemisferio Norte que luego se distribuyeron también por el hemisferio Sud. Estos plátanos no deben confundirse con el plátano o banano, de la familia de las musáceas.

Ilustr. pág. anterior

Plátano. *Bot.* Nombre común a ÁRBOLES del género *Platanus*, de la familia de las platanáceas, que a menudo se plantan en calles y paseos por su rápido CRECIMIENTO y abundante sombra durante el verano. Provoca trastornos alérgicos por su polen y la pelusa que se desprende de HOJAS y FRUTOS, motivo por el cual va siendo reemplazado por otras especies. El nombre también se aplica a la PLANTA arbórea de la familia de las musáceas, comúnmente llamada banano.

Plateado. *Metal.* Técnica que consiste en cubrir una superficie con capas de PLATA. Hoy sólo se practica el plateado por galvanoplastia.

Platelmintos. *Biol.* y *Zool.* Gusanos de cuerpo aplanado, entre los cuales se incluyen formas familiares que presentan formas de VIDA libre en unos casos, y parasitaria en otros. Puede dividírselos en tres clases; turbelarios, trematodos y cestodos, conocidos vulgarmente como tenias, entre las que se hallan las lombrices solitarias. V. art. temático.

Platería. *Art. y of.* Arte de labrar la PLATA.

Platija. *Zool.* Género de lepidópteros. Presentan la frente lisa, trompa bien desarrollada, palpos levantados por delante de la cara hacia la frente, dorso del abdomen cubierto de PELOS largos, tibias y tarsos posteriores del macho muy vellosos. De hábitos nocturnos, se los



El reloj de sol es el más antiguo de los métodos de medición del tiempo.



EL TIEMPO ASTRONÓMICO

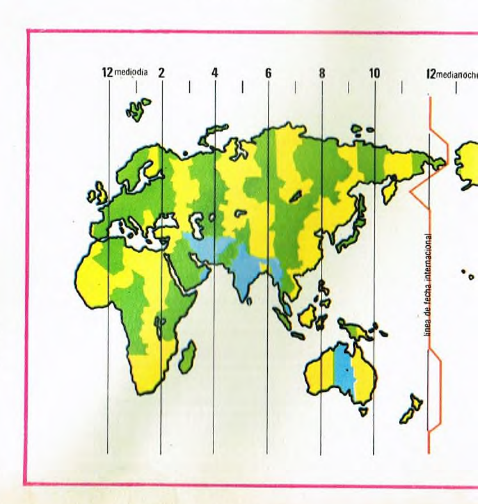
La idea del tiempo fue una consecuencia de la observación del cielo durante el día y la noche.

Los HOMBRES de las antiguas civilizaciones observaron que después del amanecer comenzaba un lapso que duraba hasta el amanecer siguiente. También notaron que otro período, aproximadamente regular, transcurría entre cada aparición en el cielo de la LUNA **nueva** y la **Luna llena.**

En un análisis posterior, se dieron cuenta de que había un ciclo que duraba más tiempo aún. Observaron, quizá, que existía una época de días fríos y húmedos que se sucedía durante varias lunas, seguida



Las líneas horizontales en una vela, como anillos figurados a intervalos regulares, sirvieron antiguamente para medir el tiempo.



Husos horarios en el planisferio.

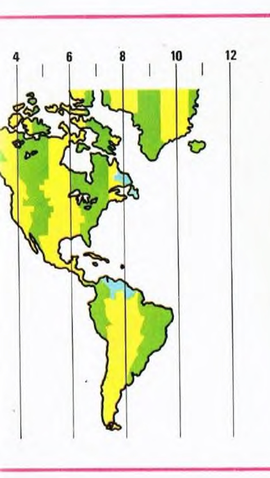


Reloj de arena



Reloj astronómico en la torre de Hampton Court, Inglaterra. No sólo marca las horas, sino los meses, los días, las fases de la luna y el signo ascendente del Zodíaco.

por un período de días calurosos y secos. Eventualmente advirtieron que un ciclo completo de días húmedos y fríos y secos y calurosos, transcurría cada 300 ó 400 días. Días, meses y años en dicho orden fueron los primeros períodos de tiempo conocidos.



Alrededor de 6.000 años atrás, los egipcios establecieron su año de 365 días. Fueron, probablemente, los primeros en hacerlo. La relación entre meses y años confundía al hombre, debido a que el período de $29^{1}/_{2}$ días que pasan entre cada ciclo de la Luna no tiene relación exacta con los 365 días del año. Los árabes resolvieron el problema dividiendo el **año lunar** en doce meses, que duran alternativamente 29 y 30 días, lo que dio por resultado un año de 354 días. El año árabe, que se extendió por todos los países musulmanes es, por lo tanto, cerca de 11 $^{1}/_{4}$ días más breve que el **año lunar.**

Dos mil años atrás, los romanos idearon el CALENDARIO Juliano, llamado así en honor de Julio César. Denominaron seis de los doce meses con los nombres de sus dioses y dos con los de sus Césares. Nosotros aún usamos la forma castellana de dichos nombres. En 1582, el calendario Juliano fue mejorado; y a su forma corregida se le dio el nombre de Gregoriano, en honor de su promotor, Gregorio XIII. Este calendario fue adoptado por Inglaterra y las colonias americanas en 1752; y por Rusia, en 1917. Por medio de su uso se alcanzó una acertada apreciación del tiempo basada en el **movimiento** de la TIERRA en relación con el SOL.

Al avanzar la civilización y establecerse comunidades sedentarias, se necesitó una ▷

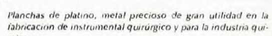
puede ver revoloteando alrededor de los focos de LUZ. También se da este nombre al PEZ del grupo de los lenguados conocido científicamente como *Pleuronectes platessa*, de unos 40 cm de largo, común en las COSTAS atlánticas de Europa y el Mediterráneo. Desígnase así un pez plano, asimétrico, con ambos OJOS a un lado de la cabeza ya que habita en el fondo marino reposando sobre un costado y cuyo nombre científico es *Hippoglossoides platessoides*.

Platinado. *Metal.* Acción y efecto de platinar, es decir, cubrir de platino la superficie de un objeto para protegerla o embellecerla. Puede realizarse descomponiendo por el CALOR sales de platino en contacto con la superficie que se revestirá o por procedimientos de galvanoplastia. Se efectúa raramente por el elevado precio del platino y de sus compuestos.

Platino. *Metal.* y *Quím.* METAL noble, como el ORO y la PLATA, que no es atacado por el AIRE o el OXÍGENO a TEMPERATURAS ordinarias. Se conoce desde mediados del siglo XVIII, en que fue encontrado en las arenas auríferas de varios RÍOS de América del Sur. Se supone que existe una referencia a él en la Historia Natural de Plinio el Antiguo, naturalista romano que pereció durante la erupción del Vesubio que sepultó a Herculano y Pompeya en el año 79. A causa de su COLOR semejante al de la plata fue llamado platina, voz derivada de la castellana plata, y descripto primeramente por Antonio de Ulloa (1716-1795), marino y sabio español autor de importantes estudios científicos acerca de la América del Sur. Este ELEMENTO, que se encuentra nativo en las MONTAÑAS que corren de Alaska al Perú, en los Urales, en Australia Oriental, Japón, etc., tiene el símbolo Pt, número atómico 78 y peso atómico 195,09. Su densidad es de 21,44, funde a 1.773°C y hierve a unos 4.500°C. Consta de seis isótopos de masa 190 (0,012%), 192 (0,78%), 194 (32,8%), 195 (33,7%), 196 (25,4%) y 198 (7,23%). Se emplea en JOYERÍA, en la fabricación de INSTRUMENTOS químicos y quirúrgicos, en electrodos y filamentos de lámparas eléctricas, etc., pero dada su maleabilidad excesiva suele utilizarse aleado con otros elementos como, por ejemplo, el COBRE, el iridio y VOLFRAMIO o tungsteno. También se usa como catalizador. En sus compuestos actúa como bivalente o tetravalente. Ejemplos: dicloruro de platino ($PtCl_2$) y tetracloruro de platino ($PtCl_4$).

Platirrinos. *Zool.* MONOS americanos, llamados también neopitecos, que presentan el tabique nasal ancho, de manera que las aberturas se abren hacia los lados. En la dentición tienen un premolar más que los monos del Viejo Continente y que el HOMBRE. Muchos de ellos poseen cola prensil. El grupo comprende entre otros a las familias de los cébidos y hapálidos.

Platón. *Biogr.* Filósofo griego que nació alrededor del año 428 y murió en el 347 a. de C. Ateniense, hijo de una familia aristocrática; su padre, Aristón, era descendiente del rey ático Codro, y su madre, Perictione, descendiente de Dropides, familiar de Solón. Platón, es, en realidad, un apodo ya que su nombre era Aristocles. Educado por los mejores maestros de su época manifestó dos intereses: la poesía, que luego abandonara, y la política. A los 18 años, se ligó a Sócrates, de quien fue el más original discípulo y cuya influencia resultó considerable. Después de la muerte del ▷



Planchas de platino, metal precioso de gran utilidad en la fabricación de instrumental quirúrgico y para la industria química.



maestro, realizó numerosos viajes, primero a Megara, más tarde a Egipto, luego a Siracusa, donde se relacionó con los pitagóricos. De regreso en Atenas, fundó la Academia, consagrando, por fin, su VIDA a la enseñanza y a sus escritos. Entre sus obras más importantes se citan "Apología de Sócrates", las "Cartas", la "República", el "Banquete", "Las leyes", "Fedro", "Hippias mayor", "Hippias menor", etc.

Plato volador. *Tecnic.* Sinónimo vulgar de objeto volador no identificado.

Playa. *Ocean.* Ribera del MAR y de los RÍOS amplios formada de arena o guijarros menudos y con pendiente poco pronunciada. *Transp.* Espacio libre que en las zonas urbanas se destina al estacionamiento de rodados. Zonas aledañas a las estaciones ferroviarias con desvíos para formar o cortar convoyes fuera de las vías de tránsito normal.

Pleamar. *Ocean.* Altura máxima de la creciente del MAR.

Plecópteros. *Zool.* Orden de INSECTOS de cuerpo alargado y plano; tienen órganos bucales poco desarrollados; antenas filiformes; ala posterior plegada longitudinalmente; cabeza grande; OJOS salientes y presenta tres ocelos. El tórax consta de tres segmentos bien distintos; el abdomen cuenta con diez segmentos visibles. Las patas son de longitud ordinaria y su consistencia es media o poco firme. Las alas presentan una venación firme. Las larvas se desarrollan y viven en el AGUA, debajo de las piedras que hay en el lecho de arroyos y lagos. Son de METAMORFOSIS incompleta.

Plegamiento. *Geogr.* y *Geol.* Fenómeno geológico interno por el cual los estratos forman diversos tipos de pliegues.

Pleistoceno, período. *Geol.* Período anterior al holoceno. Comprende desde el principio de la era cuaternaria o fin de la terciaria o cenozoica, hasta la retirada definitiva de los GLACIARES.

Plesiosaurio. *Paleont.* REPTIL adaptado a la VIDA marina. Vivió durante el triásico y hasta el cretáceo inferior. Los últimos ejemplares se extinguieron hace unos 180 millones de años. Se distinguía de los ictiosaurios por tener el cuello largo y la cabeza erguida sobre la superficie de las AGUAS, de tal manera, que se asemejaba a la silueta del cisne; en tanto que los ictiosaurios, eran de forma parecida a la de los delfines.

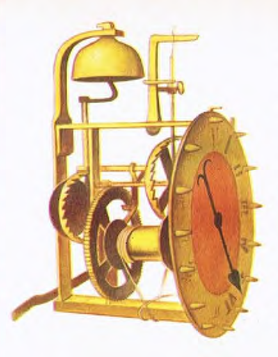
Pleura. *Anat.* MEMBRANA de revestimiento de ambos PULMONES compuesta por dos hojas: parietal y visceral, a semejanza de las otras membranas de revestimiento del CUERPO HUMANO (pericardio, peritoneo) integrando con éstas la denominación genérica de serosas. Entre ambas hojas existe una cavidad virtual que se distiende en caso de existir un contenido LÍQUIDO o aéreo a causa de una ENFERMEDAD o traumatismo.

Plexiglás. *Tecnol.* Marca registrada de una resina acrílica incolora, transparente y flexible, que se emplea en sustitución del VIDRIO, motivo por el cual se le llama también vidrio orgánico. Tiene sobre aquél, la ventaja de no ser frágil, resistir al ÁCIDO fluorhídrico y resultar transparente a los RAYOS ultravioletas.

Plexo. *Anatom.* Estructura en forma de red, constituida en general por el entrecruzamiento de elementos nerviosos o vasculares.

Plexo solar. *Anat.* También llamado plexo celíaco o epigástrico, es una red de nervios y ganglios del sistema neurovegetativo que se localiza por delante de la porción superior de la aorta abdominal. En su constitución intervienen los nervios esplácnicos mayor y menor, neumogástrico y frénico; inerva las vísceras abdominales.

Pliegues. *Geof.* y *Geol.* Ondulaciones que presentan a veces los estratos o capas de la corteza terrestre, como resultado de la enorme presión lateral que han sufrido, o, en términos geológicos, como consecuencia de empujes tangenciales. Algunas de las principales cadenas de MONTAÑAS del mundo, son consecuencia del plegamiento de ROCAS sedimentarias que se acumularon sobre el lecho marino. El plegamiento más moderado crea una serie de arcos o pliegues ascendentes, llamados ANTICLINALES, y de fosas o plegamientos descendentes, llamados sinclinales.





A principios del siglo XIV se inventaron los primeros mecanismos de relojería. Utilizaban una rueda balancín y pelo a modo de cuerda.

Tradición de pericia y artesanía de precisión en la relojería suiza

unidad más práctica y breve que el día. El hombre prehistórico debe haber notado que los árboles y otros objetos proyectaban una **sombra** móvil entre amanecer y amanecer de cada día. De la posición de dicha sombra fue posible inferir aproximadamente qué fracción del día había transcurrido. El RELOJ de sol se basó en este método para establecer la hora.
Hasta los más precisos relojes de Sol no eran lo suficientemente eficientes debido a que funcionaban sólo cuando brillaba el astro rey. La necesidad de saber la hora en el interior de las casas motivó la INVENCIÓN de otro tipo de relojes. Uno de ellos consistía en una **vela** con muescas en su costado. Éstas indicaban horas a



medida que se consumía la vela. Otro reloj fue la **clepsidra,** reloj de AGUA usado en Egipto, Grecia, Roma y China. Los relojes de arena que semejaban enormes huevos, fueron usados en los barcos hace aproximadamente 200 años. La arena se filtraba desde la sección superior hacia la inferior a través de un "cuello de botella". Tardaba media hora en vaciarse; entonces, un marino debía invertirlo para que el proceso comenzara nuevamente. Los primeros relojes mecánicos fueron usados en templos y monasterios alrededor del año 1300. El primer reloj exacto, que trabajaba con un péndulo fue inventado por Christian **Huygens** en 1657.
Además de la división del día, se necesitaba algún período de tiempo que vinculara el día con el mes. Los babilonios dividieron un período lunar en cuatro de 7 días. Esta subdivisión de 7 días (semana) fue adoptada por los judíos y difundida luego en Europa. V. CALENDARIO. Hacia 1970, la diferencia entre tiempo solar y el tiempo del calendario era alrededor de 26,3 segundos. Aumentará unos 0,53 segundos cada 100 años, pues el año solar es cada vez más breve. La creciente necesidad de precisión ha hecho que el tiempo astronómico resulte inadecuado. Entre la finalización de 1971 y el comienzo de 1972, se comenzó a medir el tiempo por medio de las vibraciones de ciertos átomos por la rigurosa constancia de ellas, que solamente se adelantan o retrasan un segundo al cabo de un siglo ●



LOS DINOSAURIOS

La palabra dinosaurio, de origen griego, fue aplicada en 1841 por el naturalista inglés Richard **Owen.** Significa "lagarto espantoso". Su elección tuvo como motivo el tamaño de los ANIMALES que representaba; pues éstos eran los más grandes de cuantas **especies** habían vivido sobre la superficie terrestre. Los primeros restos FÓSILES fueron hallados en Sussex, Inglaterra, en 1822 por el doctor Gidon **Mantell.** Dieron esa impresión, aunque posteriormente se descubrió que su tamaño variaba desde 40 METROS hasta 1 metro. Se han descubierto más de 400 especies diferentes pertenecientes a dos grupos principales, razón por la cual el término dinosaurio no tiene científicamente un significado preciso. Se prefiere señalarlos como pertenecientes al grupo arcosauria o "REPTILES determinantes" (aludiendo a que caracterizan la era **mesozoica** en que vivieron) y dividirlos en dos grandes grupos, los saurisquios (lagartos caderudos) y los ornitisquios (pájaros caderudos). La diferencia principal entre ambos se encuentra en la estructura de la **pelvis** o HUESO de la **cadera** y en la alineación de sus DIENTES. Los primeros tenían dientes alrededor de las **mandíbulas** mientras que los ornitisquios no poseían dientes frontales sino un **pico** de AVE. Los primeros conservaron, por lo menos en algunas especies, su afición por la CARNE, mientras que los segundos eran, sin excepción, herbívoros. Al abandonar la DIETA carnívora y casi hasta el final de los tres períodos **(triásico, jurásico** y **cretáceo)** en la era mesozoica los dinosaurios fueron **bípedos,** aunque hacia el momento de su extinción algunas especies volvieron a andar sobre cuatro patas.

Aparecieron al finalizar el período triásico, y sus antecesores probablemente fueron los **theodontes,** reptiles de aproximadamente tres metros de largo. Al promediar la era mesozoica se habían difundido por el mundo entero pues se encuentran sus restos en ROCAS rojas tanto en Asia, como Europa o América. Según unos geólogos la antigüedad de los dinosaurios es de 100.000.000 de años y se extinguieron unos 70.000.000 de años atrás. Otros sabios extienden esas fechas 225 y 65 millones de años.

La PIEL podía ser lisa o escamosa o presentar grandes placas que los protegían como una armadura. Tenían CEREBROS muy pequeños. El **estegosaurio,** que pesaba diez toneladas, poseía una masa encefálica de 85 gramos. Constituyen los antepasados de los **saurios** actuales, de algunas aves y de los reptiles voladores.

Los **saurisquianos** del tipo de lagarto caderudo (al convertirse en herbívoros sus patas delanteras se acortaron volviéndose gruesas y firmes las posteriores y las caderas) se dividen en bípedos y **cuadrúpedos.** Entre los primeros se incluyen a los **"dinosaurios avestruz",** del período cretáceo y, también, a los grandes carnívoros. En el

El origen de los mamíferos es incierto, pero los zoólogos creen que descienden de estos reptiles –Synapsida– que vivieron en el período Jurásico, hace unos 170 millones de años.

Plimsoll, Samuel. *Biogr.* Publicista inglés, conocido como "el amigo de los marinos", nació en Bristol, en 1824 y murió en Folkestone, en 1898. Negociante en CARBÓN, suscitó la atención del público acerca de los peligros y abusos que sufrían los marinos mercantes. Fue elegido en el Parlamento, representando a Derby, en 1868. Y publicó, en 1873, "Nos marines". En su "Merchant Shipping Act" reglamentó el equipo, las MÁQUINAS, los pesos máximos de los barcos mercantes. Se retiró del Parlamento en 1880.

Pliocena, época. *Antrop., Geol.* y *Paleont.* Última del período terciario del grupo o era cenozoica, de acuerdo con los autores que dividen esta era en dos períodos: terciario y cuaternario, que otros lo consideran como era terciaria y cuaternaria, respectivamente, en cuyo caso aquella época sería la última del período neógeno de la era terciaria.

Plomo. *Quím.* ELEMENTO conocido desde los TIEMPOS más remotos, pues está mencionado varias veces en el Antiguo Testamento, pero sus indicaciones más exactas y su empleo para la fabricación de tubos de conducción de AGUA, solamente se encuentran a partir de Plinio el Antiguo, naturalista romano, que murió durante la erupción del Vesubio en 79. V. art. temático.

Plomo, monóxido de. *Quím.* ÓXIDO de plomo, de fórmula PbO, del que parece que existen dos formas conocidas con los nombres de masicote y litargirio, respectivamente. Calentando plomo a una TEMPERATURA muy superior a su punto de FUSIÓN, se forma litargirio, mientras que cuando la temperatura se mantiene por debajo del punto de fusión se origina masicote. El litargirio varía de COLOR desde el amarillo pálido al amarillo rojo, posiblemente debido a la existencia de dos formas, una amarilla y otra roja; el masicote tiene color ocre. El litargirio se utiliza en la preparación de ACEITES y BARNICES, en la obtención de algunos compuestos de plomo y en la fabricación del CRISTAL.



Pluma

Plomo tetraetilo. *Quím.* Compuesto orgánico de fórmula $Pb(C_2H_5)_4$, también llamado tetraetilato de plomo. Se emplea como antidetonante de gasolinas o naftas.

Plumaje. *Zool.* Conjunto de PLUMAS que adornan y visten a las AVES. *Zool.* Clase de pluma con que se distinguen las diversas especies de aves de caza.

Plumas. *Zool.* Cada una de las piezas con que está cubierto el cuerpo de las



AVES al que sirven de protección. Las plumas más largas de las alas y cola permiten y facilitan el VUELO. V. art. temático.

Plumón. *Zool.* PLUMAS muy delgadas, semejantes a la SEDA, que tienen las AVES debajo del plumaje externo o que a veces cubren a los polluelos al nacer. Está formado por mechones o grupos de barbillas sedosas que salen de un raquis o tallo muy corto. El plumón teleóptido es el de las aves adultas; y el neóptilo, el de los polluelos.

Pluricelular. *Biol.* Que consta de dos o más CÉLULAS.

Pluteus. *Zool.* Larvas de algunos EQUINODERMOS: erizos, ofiuros, etc. Resultan más frecuentes a lo largo de las COSTAS o en MARES poco profundos, pero no es raro observar fuertes concentraciones mar adentro, sobre todo en aquellos que están encerrados entre TIERRAS, como en los casos de los mares Mediterráneo, Rojo y de China.

Plutón. *Astr.* Noveno PLANETA del SISTEMA SOLAR y el más distante, descubierto en 1930 por Clyde W. Tombaugh, discípulo de Percival Lowell, quien había deducido matemáticamente su existencia quince años antes. Su escasa luminosidad corresponde a una ESTRELLA de 15ª magnitud siendo visible sólo con TELESCOPIOS de gran poder. Su período de revolución insume 248 años, 254,5 días. El de rotación es desconocido.

Plutonio. *Fís. nucl.* y *Quím.* ELEMENTO metálico transuránico, blanco, brillante y radiactivo. Su símbolo es *Pu;* y su número atómico, 94. Se han obtenido quince isótopos, de los cuales el de masa 224 tiene una VIDA media de 75 millones de años, y el de masa 239, que posee una vida media de 24.400 años, es el más importante. Permite la fisión nuclear y, por lo tanto, se lo utiliza como COMBUSTIBLE en los reactores nucleares. Se produce artificialmente en ellos bombardeando URANIO con neutrones. Fue inicialmente producido en 1940 por un equipo de científicos estadounidenses, entre los que figuraban Glenn T. Seaborg y Edwin Mc Millan. Su nombre deriva del PLANETA Plutón. Además de su aplicación en la obtención de ENERGÍA atómica, es de importancia en investigaciones y usos terapéuticos en BIOLOGÍA y MEDICINA.

Pluviómetro. *Meteor.* INSTRUMENTO muy simple que sirve para medir la lluvia que cae en un cierto lugar durante un TIEMPO determinado. Consiste en un depósito provisto de un embudo a fin de recibir el AGUA, y con una graduación que permite medir la altura del LÍQUIDO recogido.

Población. *Ecol.* Grupo de ORGANISMOS de especies idénticas o similares que ocupan un área determinada. Posee caracteres que son una función de todo el conjunto y no de los individuos que la integran. Por ejemplo: densi-

PLUTON



Plutón, descubierto en 1930 por Clyde W. Tombaugh, es el noveno planeta del sistema solar y el más distante.

período triásico aparecieron los enormes y pesados bípedos, antecesores de los de cuatro patas. Los cuadrúpedos que comían PLANTAS crecieron hasta alcanzar tamaños descomunales, con largas colas y cuellos, aunque de cabeza muy pequeña.

El saurisquio de mayor tamaño fue el **braquiosaurio,** que debe haber pesado 50 toneladas. Le seguía el **brontosaurio,** de unos 20 metros de largo, 3 de altura y 35 toneladas de peso. El **diplodoco** era más largo que el brontosaurio, pero tenía cuerpo más delgado. Los científicos supusieron que estos enormes saurios vivían la mayor parte del TIEMPO en el AGUA para sostener con mayor facilidad su cuerpo; pero esta teoría ha quedado descartada: eran, por lo general, animales terrestres.

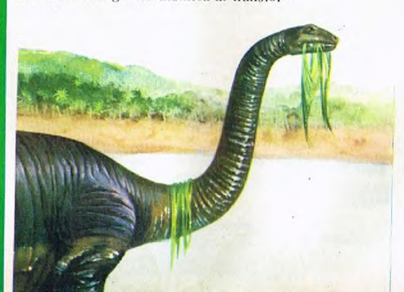
Los **ornitisquianos** pertenecen al tipo pájaro caderudo. Aparecieron en el período triásico y se desarrollaron en el jurásico. Un grupo, los ornitópodos, permaneció bípedo. Este grupo incluía al **iguanodonte,** de 10 metros de largo y al **trachodon,** o dinosaurio con pico de pájaro.

Muchos eran cuadrúpedos y poseían una armadura protectora.

El otro grupo importante de los ornitisquianos estuvo constituido por los **ceratopsianos,** cuadrúpedos con **cuernos** y picos de loro. Pesados collares de hueso protegían sus cuellos.

Extinción de los dinosaurios

Entre los especialistas existen varias teorías que tratan de explicar la rápida desaparición de estos enormes saurios, que se reproducían por huevo. El doctor Robert T. Baker, de la Universidad de Harvard, atribuye tal extinción al FRÍO que cubrió la TIERRA a fines del cretáceo, frío que modificó la VIDA de las plantas de las cuales dependían los dinosaurios. Asimismo, la extinción de estos gigantes podría ser el resultado del advenimiento de PARÁSITOS nuevos. O la destrucción de sus huevos por pequeños MAMÍFEROS. Otras teorías sostienen que RAYOS cósmicos bombardearon la Tierra después de la explosión de una supernova y produjeron el efecto de una guerra atómica al transfor-

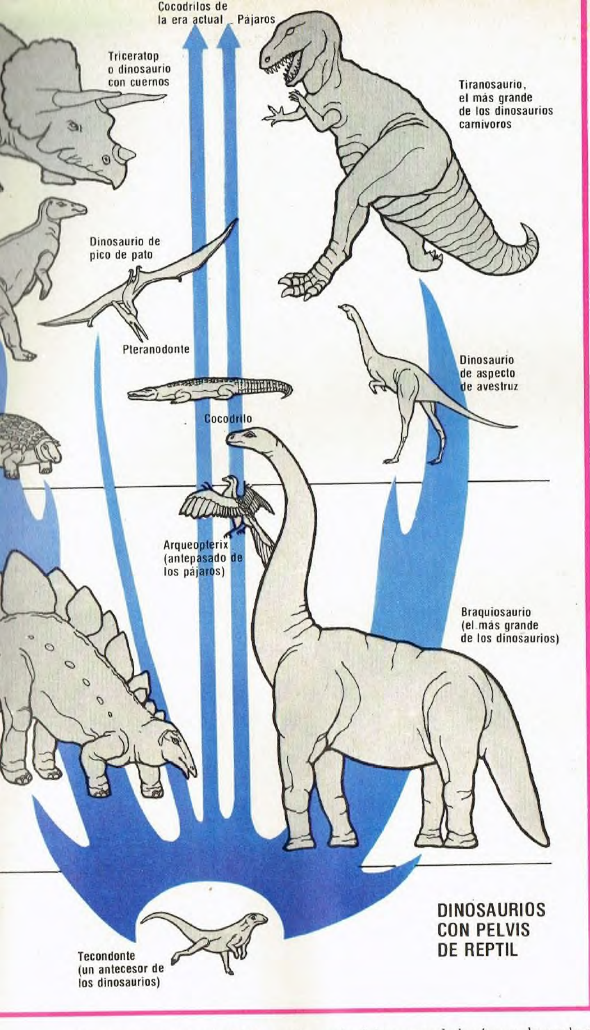


Arbol genealógico de los dinosaurios.





El brontosaurio (representado gráficamente por el artista de acuerdo con los restos fósiles) era un dinosaurio gigantesco que se alimentaba de vegetales y vivía gran parte del tiempo en lagos o pantanos.



DINOSAURIOS CON PELVIS DE REPTIL

mar el campo magnético de la Tierra. Durante ese lapso pudo estar expuesto el PLANETA a una RADIACIÓN perniciosa. El Instituto de Paleontología de la Universidad de Bonn afirma que los grandes saurios se extinguieron paulatinamente a causa de la progresiva disminución del espesor de la cáscara de sus huevos. Los del período triásico tenían una cubierta que medía más de dos cm de espesor. En tanto que los del cretáceo apenas llegaban a 1 cm. El enigma no ha podido aclararse hasta la fecha en forma total •

dad (cantidad de individuos en la unidad de superficie), índice de natalidad, índice de mortalidad, distribución de edad, potencial biótico, VELOCIDAD, dispersión y forma de CRECIMIENTO.

Ilustración en la pág. 1133

Poción. *Agric.* Preparación medicinal líquida que, con fines curativos, se administra por boca a los ANIMALES.

Pocote. *Bot. Solanum pocote.* Nombre vulgar de una PLANTA solanácea silvestre del norte argentino. Posee un pequeño FRUTO amarillo, dulce y de agradable sabor.

Poda. *Agric.* Operación consistente en cortar y eliminar parte de las ramas de un ÁRBOL para que se desarrolle con más vigor o produzca más FRUTOS.

Poder de aumento. *Fís.* Potencia o facultad amplificadora de un anteojo, TELESCOPIO o MICROSCOPIO.

Poder resolutivo. *Ópt.* Capacidad de un INSTRUMENTO óptico como, por ejemplo, el MICROSCOPIO, para distinguir separados dos puntos muy próximos del objeto que se observa. Para un TELESCOPIO, es la mínima separación angular de la imagen reconocible de las ESTRELLAS.

Ilustración en la pág. 1134

Podio. *Zool.* Pie o cualquier estructura parecida a un pie, o que cumple funciones locomotoras.

Podsol. *Agric.* SUELO característico de los CLIMAS húmedos y templados fríos. El término deriva de una palabra rusa que designa suelos de coloración ceniza, existentes bajo bosques de CONÍFERAS; poseen una capa superior delgada sumamente porosa, de HOJAS y materia en descomposición, mientras que la capa inferior contiene humus marcadamente ácido y compuestos de HIERRO y ÓXIDO de ALUMINIO. Estos terrenos pueden verse al S.E. de Inglaterra (Bagshot Sands) y al N. y E. de Europa.

Poincaré, Henri. *Biogr.* Matemático francés (1854-1912) que sobresalió en el campo de las matemáticas, física matemática y mecánica celeste. Fue profesor de FÍSICA, de matemáticas y de CÁLCULO de probabilidades en la Facultad de CIENCIAS de la Universidad de París. También enseñó en la Escuela Politécnica. Sus obras principales son: "La ciencia y la hipótesis", "El valor de la ciencia" y "La ciencia y el método".

Polaquiuria. *Med.* Término utilizado para designar la frecuencia exagerada de las micciones, habitualmente con escasa cantidad de orina, sensación de vejiga ocupada producida generalmente, por INFECCIÓN urinaria.

Polaridad. *Fís.* Signo de una distribución de cargas eléctricas o de masas magnéticas. Así, por ejemplo, al referirse a los electrodos de un GENERADOR de CORRIENTE continua o a los polos de un imán, se habla de polaridad positiva o negativa y norte o sur, respectivamente.

Polarimétrico, método. *Quím.* Procedimiento de ANÁLISIS QUÍMICO fundado en la desviación del plano de POLARIZACIÓN DE LA LUZ.

Polarímetro. *Ópt.* INSTRUMENTO que sirve para medir el valor angular de la rotación del plano de POLARIZACIÓN DE LA LUZ, producido por la disolución de una sustancia activa; es decir, que tiene la propiedad de hacer girar aquel plano, y con ello conocer su concentración.

Polarización. *Electr.* Fenómeno que durante la ELECTRÓLISIS y el funcionamiento de ciertas PILAS eléctricas dificulta y hasta llega a impedir el paso de la CORRIENTE. Esto se debe a que los electrodos se cubren de sustancias originadas como consecuencia de REACCIONES QUÍMICAS durante aquellos procesos. Así, en la pila de Volta, el HIDRÓGENO que produce la reacción química entre el ÁCIDO SULFÚRICO y el CINC, del electrodo negativo, cubre el electrodo de COBRE, motivo por el cual la diferencia de potencial entre los electrodos, que es de 1 voltio, aproximadamente, disminuye con cierta rapidez. Si se eliminan las burbujas de hidrógeno, la pila vuelve a tener entre sus electrodos la diferencia primitiva de potencial. La polarización de las pi-

las se evita empleando despolarizantes.

Polarización de la luz. *Ópt.* Fenómeno por el cual un RAYO de LUZ al pasar de un medio a otro de distinta densidad o al reflejarse en una cierta superficie, vibra en una dirección privilegiada, llamada plano de polarización. V. art. temático.

Polarizada, luz. *Fís.* y *Quím.* RAYO o haz de luz que ha sufrido el fenómeno denominado POLARIZACIÓN.

Polarizador. *Ópt.* Instrumento que sirve para polarizar la LUZ.

Polaroid. *Ópt.* Marca registrada en los Estados Unidos de América de un material plástico que polariza la LUZ. Consiste en una resina transparente como, por ejemplo, acetilcelulosa, y minúsculos CRISTALES de yodosulfato de quinina que apuntan todos en la misma dirección. Se emplea en instrumentos ópticos y para fabricar LENTES que disminuyen el efecto de la luz reflejada en el pavimento mojado, nieve, etc. El yodosulfato de quinina también es conocido como herapatita, nombre puesto en homenaje del médico inglés W.B. Herapath que descubrió, en 1852, la propiedad polarizante de aquella sustancia.

Polder. *Agric.* Nombre que se da en Holanda a los terrenos ganados al MAR por obras hidráulicas o desecados mediante drenajes para convertirlos en TIERRAS de cultivo, como las obtenidas por la desecación del Zuiderzee. Son bajos y muy fértiles.

Polea. *Art. y of.* e *Ing.* Rueda móvil en torno a un eje y provista de un canal en su circunferencia, por el que pasa una cuerda o cadena en cuyos extremos actúan respectivamente la potencia y la resistencia. También puede ser un órgano de transmisión entre dos ejes separados, cada uno con una polea, y ambas abrazadas por una correa, elemento flexible que transmite el movimiento de una a otra. Varias poleas unidas constituyen un aparejo.

Polea de contrapeso. *Tecnol.* Polea empleada en un funicular para mantener tenso el CABLE lastre o contrapeso, que sirve para compensar el peso del cable de tracción.

Polen. *Bot.* Material en forma de polvo, que produce el gametofito masculino y que se origina en el órgano estaminado de las PLANTAS con SEMILLA. V. art. temático.

Poleo. *Bot. Lippia turbinata.* Arbusto silvestre de la familia de las verbenáceas, caracterizado por tener las HOJAS muy fragantes, que se usan en infusión por sus propiedades tónicas y estimulantes, así como para aliviar dolores de ESTÓMAGO. Sus FLORES pequeñas, blanquecinas, se disponen en capítulos globosos. Originario de Argentina, se cultiva como ornamental y medicinal. El poleo de Castilla, *Aloysia polystachya*, llamado también TÉ del burro, es un arbusto de hasta 2 m de altura; con hojas muy aromáticas y flores pequeñas, blanquecinas. Como el anterior es originario de Argentina y se cultiva como medicinal y ornamental.

Poliacetal. *Quím.* Material termoplástico derivado de un acetal, que tiene aplicación en la obtención de VIDRIOS de seguridad y como plastificante.

Polialcohol. *Quím.* Sustancia que, como la glicerina o glicerol, posee en su MOLÉCULA varias funciones alcohólicas.

Poliandria. *Zool.* Práctica de un ANIMAL hembra de tener relación sexual con más de un macho.

Policarbonato. *Quím.* Nombre genérico de resinas sintéticas obtenidas por reacción del fosgeno, o de ÉSTERES del ÁCIDO carbónico, con glicoles o difenoles. Son muy estables, resistentes a los agentes atmosféricos, oxidantes y reductores, etc. Se emplean particularmente como aislantes eléctricos.

Policitemia. *Med.* Nombre dado al aumento del NÚMERO de glóbulos rojos por encima de los valores límites (normales superiores). También denominada poliglobulia, puede ser transitoria como en el caso de la adaptación del ORGANISMO a grandes alturas, o constituir una ENFERMEDAD permanente.

Polidactilia. *Med.* Malformación congénita que consiste en la presencia de dedos supernumerarios en las manos o pies de un individuo, a veces rudimentarios y en ocasio-



LA FIEBRE

Manifestación de ENFERMEDAD, caracterizada por una elevación de la TEMPERATURA del CUERPO.

Si bien se la asocia con estados infecciosos, también se la observa en situaciones patológicas tales como el CÁNCER, oclusión de la **arteria coronaria** y alteraciones de la SANGRE.

En condiciones normales, la temperatura de las regiones más profundas de la cabeza y tórax no varía en más de medio grado centígrado en el transcurso de un día y no excede de 37 grados en la boca y 37,5 grados en el recto.

Existe una pequeña variación diurna, cuya máxima coincide con las últimas horas de la tarde. Su mínima tiene lugar en las primeras horas de la mañana. En las personas afiebradas, la temperatura puede subir hasta 42 grados, con fluctuaciones de 2 a 4 grados por día. Se han registrado casos de aumentos temporarios aún mayores, pero resultan excepcionales.

En estado febril, los volúmenes de sangre y **orina** se reducen, debido a la pérdida de AGUA causada por el aumento de **evaporación.** Las PROTEÍNAS del cuerpo se descomponen rápidamente, lo cual lleva a una excreción más acentuada de productos nitrogenados por medio de la orina.

Cuando la temperatura sube rápidamente, la persona afectada puede sentir FRÍO o



En casos de fiebre infecciosa, los glóbulos blancos –como se puede apreciar en esta microfotografía– atacan a los agentes del mal (Foto Studio Pizzi, Milán).

El termómetro clínico se usa para comprobar la fiebre.

aun **escalofríos.** Por el contrario, cuando desciende, se sentirá acalorado y tendrá la PIEL cálida y húmeda. Los MEDICAMENTOS del tipo de la **aspirina,** que reducen la fiebre, parecen ejercer su efecto sobre las áreas del CEREBRO que regulan la temperatura. No influyen sobre el estado térmico del cuerpo cuando está sano.

El mecanismo de la fiebre, aparentemente, implica una **disfunción** en el control cerebral de varios procesos que afectan la producción y la pérdida del CALOR, es decir, el **tono muscular,** el **rubor,** la **sudoración,** etc.

Por lo general, la hipótesis aceptada es que en las enfermedades febriles ciertos productos de **traumatismo** tisular son transportados por la sangre al cerebro, causando así la mencionada disfunción. Se ha encontrado en los **glóbulos blancos** de la sangre una **sustancia** capaz de provocar tal efecto.

En los niños la temperatura abarca márgenes de variación mas amplios y cambia rápidamente por causas simples •

nes de estructura similar a los normales. Habitualmente acompaña a otras malformaciones viscerales en ENFERMEDADES congénitas complejas.

Polidipsia. *Med.* SED exagerada que incita a beber LÍQUIDOS con inusitada frecuencia. Síntoma orientador en el diagnóstico de algunas ENFERMEDADES características tales como la diabetes sacarina, la diabetes insípida, etc., que se caracterizan por la diuresis (eliminación de orina) incrementada por causas distintas, circunstancia que provoca una respuesta compensadora del ORGANISMO en el sentido de reponer el AGUA perdida por esa vía.

Poliedro. *Geom.* ÁNGULO formado por varios planos que se cortan mutuamente y concurren en un punto; y cuerpo sólido limitado por planos. Los que limitan este cuerpo se llaman caras; sus intersecciones, aristas; y las intersecciones de las aristas, vértices del poliedro. Toda recta que une dos vértices no situados en una misma cara se denomina diagonal del poliedro. Si todas las caras de éste son iguales, y también sus ángulos diedros y poliedros, como ocurre en el tetraedro, cubo, octaedro, dodecaedro e icosaedro, el poliedro se llama regular; los demás, cuyo NÚMERO es infinito, son poliedros irregulares como, por ejemplo, el prisma y la pirámide.

Poliésteres. *Quím. apl.* y *Tecnol.* Resina termoestable, es decir, material PLÁSTICO que, calentado una sola vez, endurece definitivamente al enfriarse y ya no se puede volver a ablandar por CALOR. Producto que resulta de la policondensación de distintos ÁCIDOS, como el adípico, maleico, etc., y también el anhidrido ftálico, con ALCOHOLES como el glicol, glicerina, etc., que tiene aplicaciones en la fabricación de PINTURAS, FIBRAS textiles, etc., y combinados con materiales fibrosos como, por ejemplo, fibras de VIDRIO, en la construcción de cascos para EMBARCACIONES, carrocerías para AUTOMÓVILES, lavabos, etc. Son poliésteres las marcas registradas con los nombres de dacrón, gliftal o gliptal, terilene o terileno, y otras.

Poliestireno. *Quím. apl.* Material PLÁSTICO que posee excelentes propiedades mecánicas. Resiste la humedad, el ÁCIDO SULFÚRICO concentrado, álcalis, ALCOHOL y acetona. Es un polímero que resulta de la polimerización del estireno.

Polietileno. *Quím.* y *Quím. apl.* Resina termoplástica que se obtiene por polimerización del etileno. Es una materia PLÁSTICA translúcida, resistente a la mayor parte de los reactivos químicos, que se emplea en la fabricación de PELÍCULAS, tubos, objetos MOLDEADOS, etc.

Polifonía. *Art. y of.* Conjunto de voces o líneas melódicas tratadas en forma individual pero teniendo en cuenta su mutua relación con el fin de que merced al contrapunto de cada una mantenga su independencia y carácter propio. Se origina en el canto sacro de los siglos XIII y XIV como evolución de la primitiva homo- •▷





En ecología se denomina población a un grupo de organismos vivientes de especies similares que ocupan un área determinada.

fonía, en la cual todas las voces marchan paralelamente como una sola. La polifonía alcanzó su máximo esplendor en el siglo XV y, aplicada en forma estricta, se denomina también estilo concertante.

Poliformismo. *Biol.* Existencia habitual de varias formas diferenciadas de una PLANTA o un ANIMAL, en una sola población. Se hallan los mejores ejemplos en los INSECTOS sociales, por ejemplo las HORMIGAS y las termitas, que tienen varias castas diferentes en la misma comunidad. El diformismo es una clase especial de poliformismo, que presenta sólo dos formas diferenciadas. El ejemplo más corriente es el diformismo sexual, en el cual el macho y la hembra de una especie poseen apariencia muy diferente. Ejemplos: mariposas "azules" y muchas AVES.

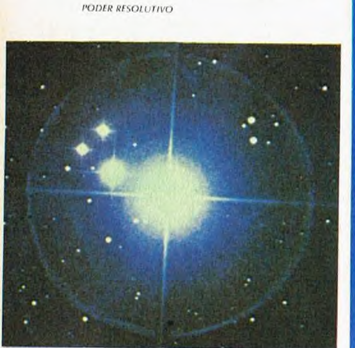
tiene ángulos internos entrantes; cóncavo, cuando tiene ángulos internos entrantes; regular, el que es a la vez equilátero y equiángulo; esférico, toda superficie que forma parte de la de una esfera y está limitada por arcos de círculos máximos de la esfera.

Ilust. en la pág. siguiente

Poliholósido. *Quím.* Designación genérica de los GLÚCIDOS, también denominados polisacáridos, que incluyen sustancias como, por ejemplo, el ALMIDÓN y la celulosa.

Polilla. *Zool.* Vulgarmente se designa con ese nombre a diferentes lepidópteros de hábitos en general nocturnos. Las alas de estos INSECTOS se abaten sobre el cuerpo o lo envuelven en estado de reposo. Las larvas producen destrozos en los TEJIDOS, MADERA, PAPEL, etc.

PODER RESOLUTIVO



El poder resolutivo de un telescopio astronómico es la mínima separación angular de la imagen reconocible de las estrellas.

Poligamia. *Zool.* Apareamiento de un ANIMAL con más de un individuo del SEXO contrario durante la misma temporada de cría.

Polígono. *Geom.* Porción de un plano limitada por segmentos de rectas llamados lados del polígono. Ejemplos: triángulo, cuadrilátero, pentágono, hexágono, etc. Polígono equilátero es el que tiene todos los lados iguales; equiángulo, cuando todos sus ÁNGULOS son iguales; convexo, cuando no

Polilla de la papa. *Zool. Gnorimoschema operculella.* Lepidóptero de pequeño tamaño; sus alas anteriores son grisáceas y las posteriores, más claras, se encuentran bordeadas de flecos y finalizan en punta. Poco después de nacer, las larvas construyen galerías en las puntas tiernas de los TALLOS y en las HOJAS, lo que provoca en las PLANTAS un aspecto semejante al marchitamiento del brote terminal. Atacan también, aunque superficialmente, a los



Mineral de uranio -pechblenda- (Foto Studio Pizzi. Milán).

EL URANIO

ELEMENTO metálico que presenta la apariencia del HIERRO. Denso, duro y de COLOR blancuzco en masa, como se obtiene por REDUCCIÓN de su ÓXIDO es un polvo negro. Durante más de 150 años posteriores a su descubrimiento, se le encontraron pocas aplicaciones y su único "mérito" era el de constituir el elemento más pesado. En 1938, empero, se descubrió que bombardeándolo con **neutrones** sus átomos se escindían (V. **Fisión**), y por medio de una **reacción en cadena** podía ceder su ENERGÍA NUCLEAR. Un kilo de uranio da tanta energía como tres mil toneladas de CARBÓN. Así comenzó el estudio teórico y práctico más importante que se haya realizado con un elemento químico.

Fue descubierto en 1789 por M. **Klaproth** durante el transcurso de un examen del MINERAL **pechblenda.** Recibió su nombre en honor del descubrimiento hecho por Sir William **Herschel** del PLANETA URANO, en 1781. En 1896 Henri **Becquerel** descubrió el fenómeno de la RADIACTIVIDAD en este elemento, lo cual dio a su vez origen a los estudios que llevaron al descubrimiento del RADIO.

De los cuatro **isótopos** del uranio, el U235 es el que se fisiona con más facilidad. Éste se encuentra en la proporción del 0,71%o en el uranio natural formado preponderantemente por el U238, en un 98%o.

La mayor parte del uranio en la corteza terrestre se encuentra en los minerales **uraninita; carnotita;** soddita, que es un **silicato** de uranio; uxanotorita, un **silicato** de **torio** y uranio; uranita, constituida por un FOSFATO de COBRE y uranio, etc. Se consideran **menas** ricas las que contienen más del 1%o de uranio. Las principales **vetas** se encuentran en Canadá, Estados Unidos de N. América y Sudáfrica.

Su extracción es compleja, ya que la mayoría de las menas contienen gran variedad de elementos metálicos acompañantes.

Usos

Tenía pocos, antes de empleárselo como fuente de energía nuclear. Se ha sugerido su utilización en los filamentos de lámparas. Un pequeño tubo que contiene óxido uranoso, de fórmula O_2U, conectado en serie con los filamentos de VOLFRAMIO de las lámparas de gran tamaño utilizadas en FOTOGRAFÍA y CINEMATOGRAFÍA, tiende a eliminar el surgimiento repentino de CORRIENTE a través de las bombillas cuando se enciende la LUZ, con lo cual se prolonga la vida de las mismas.

Los **compuestos** de uranio han sido usados en fotografía para dar tonos diversos, y como colorante en las industrias del CUERO y la MADERA.

Las **sales** de uranio se emplean como **mordientes** en el teñido de la LANA y SEDA. Una pequeña cantidad de **ferrouranio,** que es una ALEACIÓN de hierro y uranio, se ha empleado en la fabricación de ACEROS especiales.

Propiedades físicas

El uranio tiene **símbolo** U, **número atómico** 92 y **peso atómico** 238,07. Ocupa en

Compuestos de uranio son utilizados en fotografía para dar diversos tonos a las imágenes.



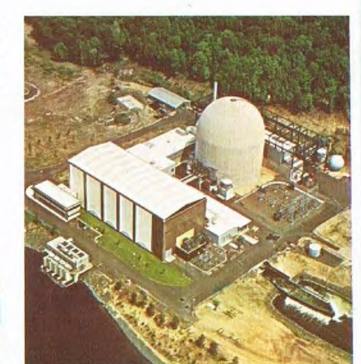
la TABLA PERIÓDICA DE ELEMENTOS el tercer lugar de una serie de elementos llamados actínidos, por ser análogos en sus propiedades al ACTINIO, que incluye, además de éste, el torio, el **protactinio,** el uranio y todos los **transuránicos.** El METAL funde a los 1.132ºC y entra en **ebullición** a los 3.818ºC. Su **densidad** es de 18,9 gramos por centímetro cúbico. Es dúctil, maleable y brillante. Su estructura cristalina, a TEMPERATURA ambiente es ortorrómbica, y muy diferente de la del **cromo,** MOLIBDENO y volframio, es decir de la de los elementos que con él forman el mismo subgrupo del grupo VI en la tabla periódica de los elementos.

y 6, es decir, como tri, tetra, penta y hexavalente.

Se conocen tres **carburos** del uranio: el **monocarburo** (UC); el **sesquicarburo** (U_2C_3); y el **dicarburo** (UC_2). Éstos pueden prepararse por REACCIÓN directa con uranio fundido, o por reacción del **monóxido** de CARBONO con uranio metálico a altas temperaturas.

Los carburos y **nitruros** del uranio son relativamente inertes. También se conocen otras sales tales como el **cloruro** uranoso (UCl_4), el **nitrato** de uranilo, de fórmula $UO_2(NO_3)_2.6H_2O$, conocido comercialmente como nitrato de uranio, etc.

El uso del uranio en reactores nucleares



Las usinas atómicas de producción de electricidad emplean uranio natural o uranio enriquecido como material combustible para el reactor de potencia. (Foto Studio Pizzi, Milán).

El uranio tiene número atómico 92 .

El uranio es una **sustancia** reactiva. Descompone al agua y en forma de polvo puede arder espontáneamente en el AIRE. Se combina directamente con OXÍGENO a 150º, con CLORO a 500ºC, con el **bromo** a 650ºC y con el **yodo** a 350ºC. Reacciona con HIDRÓGENO gaseoso a 250ºC para dar un **hidruro** de uranio de fórmula UH_3. Por su reactividad con muchos GASES se lo puede usar en el laboratorio para purificarlos, especialmente los gases nobles. Reacciona con ÁCIDOS liberando hidrógeno. No actúan sobre él los **álcalis cáusticos.**

Propiedades químicas

Forma los óxidos UO_2 (óxido uranoso), U_2O_5 (pentóxido de uranio), U_3O_8 (óxido urano uránico que se encuentra en forma de uraninita), UO_3 (trióxido de uranio) y posiblemente UO_4 (tetróxido de uranio). El uranio puede actuar con **valencia** 3, 4, 5

involucra dos formas: el de óxido uranoso y el de elemento metálico.

La preparación del óxido se puede llevar a cabo reduciendo el óxido urano uránico con hidrógeno. El polvo, después de enfriado, bajo una ATMÓSFERA protectora, puede guardarse a temperatura ambiente sin volver a su estado original.

La preparación del metal uranio puede realizarse a partir del óxido por procedimientos de **aluminotermia,** reducción del óxido uranoso con hidrógeno, etc.

El uranio puede ser modelado a temperaturas superiores a los 530ºC por medio del forjado, laminado o extrusión. La forma final se obtiene mediante MÁQUINAS-herramientas comunes aunque resulta esencial un **enfriante** adecuado en esta etapa para evitar la oxidación del metal con el concomitante riesgo de INCENDIOS ocasionados por las características **pirofóricas** del elemento.

La manera más común de utilizarlo en un reactor atómico es en forma de un cilindro, de unos 20 cm de largo y 2,5 de diámetro, con un revestimiento de ALUMINIO que evita su CORROSIÓN por agua filtrante •

tubérculos sembrados y a las papas guardadas en depósitos.

Polilla esfinge. *Zool.* Nombre común a MARIPOSAS de la familia de las esfíngidas, de cuerpo robusto, con alas angostas y las delanteras puntiagudas. Vuelan ligero y la mayoría se alimenta hundiendo sus proboscis dentro de las flores con el objeto de alcanzar el néctar. Las larvas tienen casi todas un cuerno curvo en la parte posterior y son conocidas frecuentemente como gusano de cuerno. Alcanzan fácilmente los 10 cm de largo, comen grandes cantidades de HOJAS y hacen daño en tomatales y otras plantaciones de los EE.UU.

Polillas de seda. *Zool.* Polillas de la ropa, de la familia de los tineidos. Tienen la cabeza muy blanca y pelosa y antenas sencillas tanto en uno como en otro SEXO. Sus larvas roen los paños de los que se alimentan y tejen con los fragmentos su morada, que es una suerte de tubo abierto por ambos extremos y que a veces arrastran consigo. A medida que crecen en longitud, cortan nuevos hilos y los añaden al extremo de su morada, uniéndolos por medio de su propia seda. Por lo general prefieren las telas de LANA.

Polimería. *Quím.* Propiedad de ciertas sustancias cuyas MOLÉCULAS se condensan en una sola. Así, por ejemplo, tres moléculas del ALDEHÍDO fórmico, o formaldehído, de fórmula CH_2O, pueden condensarse y originar la sustancia llamada trioximetileno, de fórmula $C_3H_6O_3$. El compuesto que se forma se denomina polímero y su fórmula es un múltiplo de la del originario.

Polígono.

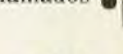
Polimerización. *Quím.* Reacción que conduce a la formación de polímeros. Así, la acroleína o ALDEHÍDO acrílico, de fórmula $CH_2{=}CH{-}CHO$, que es un LÍQUIDO incoloro, se transforma en un polímero llamado disacrilo, resina sólida.

Polímero. *Quím.* Sustancia que resulta de la condensación de varias MOLÉCULAS iguales en una sola. Su fórmula es un múltiplo de la del cuerpo originario. Ejemplo: el trioximetileno, de fórmula $C_3H_6O_3$, o también $(CH_2O)_3$, es un polímero del ALDEHÍDO fórmico, cuya fórmula es CH_2O. Cuando las moléculas que se condensan son dos, el cuerpo que resulta es un dímero del originario; si son tres, se llama trímero; y cuando la condensación es mayor recibe el nombre general de polímero.

Polinización. *Bot.* Paso o tránsito del POLEN desde el estambre en que se ha producido hasta el pistilo en que ha de germinar. Este proceso es preliminar de la fertilización. Se llama directa cuando ocurre entre los órganos reproductores de la misma FLOR; este caso no resulta muy común. Si el transporte de polen se produce desde la antera de una flor hasta el estigma de otra, se denomina cruzada. Si el AIRE es el vehículo que lleva el polen, se dice que la polinización es anemófila. V. art. temático.

Poliomielitis. *Med.* ENFERMEDAD infecciosa humana provocada por VIRUS denominados poliovirus, de importancia sanitaria mundial a raíz de las secuelas de PARÁLISIS muscular invalidante. El virus ataca el SISTEMA NERVIOSO central y puede producir cuadros de gravedad variable: desde una INFECCIÓN aparentemente gripal hasta la parálisis de los MÚSCULOS respiratorios y de grandes sectores del ORGANISMO que exige la RESPIRACIÓN asistida por pulmotores. Mediante la VACUNACIÓN con la vacuna Sabin oral llevada a cabo en los niños durante el primer año de VIDA y refuerzos a los 16 meses y a los 6 años se ha logrado atenuar este flagelo. V. art. temático.

Poliosa. *Quím.* Designación genérica de los GLÚCIDOS también llamados polisacáridos.



Poliploide. *Bot.* Dícese del individuo o especie vegetal (o animal) que posee más de dos dotaciones cromosómicas completas en sus CÉLULAS.

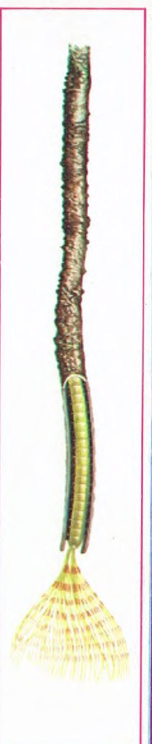
Poliploidismo. *Biol.* Poliploidia. MULTIPLICACIÓN de la dotación cromosómica fundamental (n) o haploide de un ORGANISMO. Según los casos, origina modificaciones más o menos extensas en los SERES VIVOS que las sufren. Es más frecuente en los VEGETALES que en los ANIMALES, en los que por lo general sólo aparece en los grados inferiores. En las PLANTAS se tienen en cuenta para lograr ejemplares de mayor tamaño, fertilidad y productividad.

Pólipo. *Biol., Ecol.* y *Zool.* Individuo perteneciente al *phylum* de los CELENTERADOS, con cuerpo tubular, sésil y abertura bucal en el extremo libre, por lo común rodeada de tentáculos blandos. Se conocen distintas especies, que pueden vivir solas o en colonias. Estos últimos, entre los que figuran los CORALES, forman los arrecifes. Entre los corales viven numerosas clases de ANIMALES, muchos de ellos INVERTEBRADOS, y algunos VEGETALES (ALGAS), constituyendo comunidades equilibradas.

Polipodiáceas. *Bot.* Familia de HELECHOS generalmente perennes, herbáceos, subleñosos o arborescentes, con frondas simples o compuestas. Comprende unas 7.000 especies de amplia distribución por las regiones cálidas y templadas de ambos hemisferios. A ella pertenecen, entre otros, el polipodio, el culantrillo, el helecho serrucho y el helecho macho.

Polipropileno. *Quím.* Producto obtenido por polimerización del propileno, con el que se fabrican recipientes de uso doméstico, como botellas, tubos para las INDUSTRIAS QUÍMICAS, películas para embalajes, etc.

Poliquetos. *Zool.* Clase de ANÉLIDOS, constituida por gusanos segmentados que abundan en las COSTAS marinas. Poseen una cabeza diferenciada, con apéndices sensitivos; las somitas del cuerpo provistas de numerosas quetas (de ahí su nombre) y una larva trocófora nadadora. A ella pertenecen las lombrices arenícolas, los tubícolas, etc.



Poliqueto tubícola

Poliquetos tubícolas. *Zool.* ANÉLIDOS poliquetos marinos que viven en tubos que ellos mismos elaboran. Poseen una corona de tentáculos en forma de abanico alrededor de la cabeza; los tentáculos, que a menudo son de brillantes COLORES provocan corrientes de AGUA que entran en el ANIMAL suministrándole OXÍGENO y ORGANISMOS microscópicos que constituyen su ALIMENTO.

Polisacárido. *Quím.* Nombre genérico de los GLÚ-



LA SIMBIOSIS



Etimológicamente el término significa "VIDA común" de seres que pertenecen a distintos grupos taxonómicos y se utiliza para describir varios tipos de asociaciones en las que dos organismos diferentes viven juntos para mayor beneficio común.

Existen diversos grados de simbiosis, desde la sencilla reunión de **especies** en un mismo terreno hasta la aparición de una nueva individualidad, como la de los LÍQUENES, que son organismos simbióticos que se originan por la reunión de un **micelio** de HONGO y de CÉLULAS de ALGA. Además, la simbiosis puede presentarse entre VEGETALES, entre ANIMALES y entre aquéllos y éstos.

Los **búfalos, rinocerontes** y otros animales africanos a menudo llevan sobre sus lomos a pequeños pájaros. Éstos se llaman "pica-bueyes" y, lejos de molestar a sus **huéspedes,** cumplen con un servicio muy útil, comiendo las **garrapatas** y otros PARÁSITOS succionadores que se alojan en dichas bestias. Hay pájaros que hacen lo mismo sobre los bisontes en América del Norte.

Una asociación aún más extraña es la que existe entre el cocodrilo del Nilo y el chorlito de Egipto. Este pequeño pájaro blanco y negro puede penetrar en la boca del cocodrilo para quitar sanguijuelas de sus encías. En todos estos ejemplos, el animal más grande se beneficia porque se le quitan sus parásitos; y el pequeño, porque obtiene así su comida.

Otra asociación conocida es la que existe entre el **cangrejo** ermitaño y la **anémona** de MAR. Los cangrejos son sumamente grandes. Tienen sus cuartos posteriores blandos y se protegen viviendo en VAL-

VAS viejas. Llevan éstas consigo, pero con el transcurrir del TIEMPO suelen quedarles chicas. Entonces deben conseguir otras más grandes. A menudo, la valva elegida tiene una anémona sobre ella. Éste es el comienzo de una asociación simbiótica. La parte inferior de la anémona se desplaza por los cuartos del cangrejo en CRECIMIENTO y de este modo lo protege. El cangrejo ya no necesita buscar nuevas valvas. El cangrejo, a su vez, lleva a la anémona a lugares donde ésta puede conseguir ALIMENTO. Los cangrejos y



Ejemplo natural de simbiosis entre moluscos marinos (bálanus y mystilus)

(Foto Studio Pizzi, Milán)

los animales africanos pueden subsistir sin sus asociados (simbiosis facultativa); pero hay ejemplos de simbiosis en los que las dos partes asociadas dependen una de otra (simbiosis obligatoria). Las HORMIGAS **termitas,** por ejemplo, dependen del ejército de PROTOZOARIOS que vive en su interior para digerir la MADERA que comen.

Un ejemplo de simbiosis entre vegetales está representado por los líquenes. Muchas plantas poseedoras de FLORES entran en asociación con un hongo. Este último generalmente crece dentro de las RAÍCES de la PLANTA, y le ayuda a absorber AGUA y MINERALES. Por su parte el hongo obtiene alguno de los azúcares que la planta elabora. Tal asociación se llama **micoriza** y muchas plantas con flores no pueden crecer a menos que encuentren el tipo de hongo apropiado.

Entre los casos mejor estudiados de simbiosis entre vegetales se cuenta el de las distintas formas de **Bacillus radicicola,** que atacan las raíces de las leguminosas, produciendo en ellas unos tuberculillos o nudosidades por lo común en NÚMERO extraordinario.

Tales BACTERIAS, que siempre se encuentran en el terreno abundantemente, o en productos constituidos por **cultivos** de ellas, que se esparcen en el suelo para activar la fijación del NITRÓGENO atmosférico libre o de ciertos compuestos amoniacales que las leguminosas no pueden fijarlo directamente, penetran por los pelos radiculares de ellas y forman en la raíz nudosidades bacterianas. Mientras las bacterias viven gracias a los hidratos de CARBONO que le suministran aquellas plantas, éstas aprovechan, en cambio, las sustancias nitrogenadas elaboradas por aquellos organismos con el nitrógeno atmosférico.

Tal simbiosis ha sido demostrada experimentalmente con todo rigor en aparatos cerrados que permitían la comprobación química de lo absorbido y de lo producido, pues en medio de cultivos sin nitrógeno sólo había aumento de tal ELEMENTO en las plantas cuando se trataba de leguminosas con raíces provistas de nudosidades.

Ciertas leguminosas, los altramuces por ejemplo, pueden beneficiar mediante el fenómeno de la simbiosis hasta 200 kilogramos de nitrógeno por hectárea; es decir más del contenido por término medio en 500 quintales de estiércol.

Esta fijación del nitrógeno atmosférico libre tiene gran importancia para la AGRICULTURA, motivo por el cual se agrega al suelo en que se cultiva a las leguminosas productos como el denominado nitragina, que contiene cultivos puros de las bacterias ya nombradas o de otras especies.

Existen, además, bacterias adaptadas a diversos grupos de leguminosas, pero una **raza** determinada de ellas puede penetrar en varias especies de aquellas plantas, pero no en todas. Así, por ejemplo, en los alrededores de Buenos Aires, las habas, porotos, etc., tienen abundantes nudosidades; pero los altramuces no las presentan casi nunca en el mismo terreno.

De lo dicho se infiere, además, que las leguminosas, gracias al fenómeno de la simbiosis enriquecen el suelo en nitrógeno, razón por la cual suele denominarse a tales vegetales plantas mejorantes.

En el INTESTINO humano también habitan millones de bacterias en continua renovación. Estas, a la par que se nutren de los restos alimenticios no digeridos, producen, a partir de los mismos, productos útiles al organismo, tales como VITAMINAS K y B12 •

CIDOS también llamados poliosas. Entre los más comunes se cuentan el ALMIDÓN y la celulosa.

Politeno. *Aeron.* y *Quím.* Nombre genérico de polímeros del etileno utilizados como PLÁSTICOS, notables por sus cualidades aislantes. Estos productos han contribuido, debido a esas características, al perfeccionamiento del RADAR.

Politerpeno. *Quím.* Nombre genérico de HIDROCARBUROS terpénicos de fórmula general (C_5H_8) n, en la que *n* es mayor de 2. El término más importante de este grupo de compuestos orgánicos es el CAUCHO o goma elástica.

Politetrafluoroetileno. *Quím.* Resina ordinariamente conocida con el nombre de teflon, marca registrada de un material plástico. Es un polímero del tetrafluoretileno $(CF_2{=}CF_2)$ o el trifluorcloretileno $(CFCl = CF_2)$, que son derivados halogenados del etileno, inerte en todos los tipos de compuestos químicos, excepto de los METALES alcalinos fundidos. Es utilizado para aislar CABLES coaxiles, revestimientos resistentes a los compuestos químicos, etc. En hojas transparentes se emplea en mirillas para aplicaciones anticorrosivas.

Política. *El conoc.* Arte o doctrina referente al gobierno de los estados. Actividad de los que rigen los asuntos públicos.

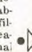
Poliuretano. *Quím. apl.* PLÁSTICO obtenido, en esencia, por la poliadición de un poliisocianato (polímero de un isocianato o sal del ÁCIDO isociánico, isómero del ciánico de fórmula NCOH) con un polialcohol, un poliéster o un poliéter. Con los polímeros resultantes, que contienen el grupo NH-CO-O- se puede obtener una espuma flexible y liviana para la confección de equipaje, vestimenta y tapizado, y también, una espuma rígida, que puede utilizarse como aislante térmico, y para la fabricación de muebles o materiales de construcción.

Poliuria. *Med.* Aumento de la diuresis a valores que superan los máximos para cada edad. Esta poliuria obedece a distintas alteraciones del METABOLISMO del AGUA y los electrolitos, de la concentración de los solutos del plasma y de la función renal. Normalmente la HORMONA antidiurética regula la mayor o menor cantidad de LÍQUIDO eliminado con la orina, cualquiera sea la cantidad filtrada por los glomérulos, ya que la reabsorción de agua del filtrado glomerular se realiza en el túbulo renal

PONZOÑA



La ponzoña de esta serpiente, parecida a la cobra, es generalmente mortal.



sensible a la hormona. Si una sustancia como la glucosa aumenta en el plasma (diabetes sacarina), al filtrarse por el RIÑÓN y ser excretada arrastra agua consigo (poliuria osmótica). En el caso de una afección tubular renal, el túbulo puede perder su capacidad de respuesta a la hormona, aumentando la diuresis.

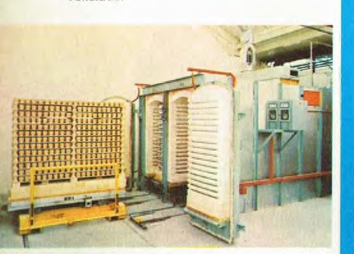
Polivalente. *Quím.* ELEMENTO que posee valencia superior a la unidad. Son polivalentes el NITRÓGENO, el OXÍGENO y el CARBONO. También se aplica a compuestos que poseen varias funciones de la misma especie, por ejemplo ALCOHOL polivalente en vez de polialcohol.

Polivinilo. *Quím.* Resina termoplástica obtenida por polimerización de monómeros vinílicos, particularmente cloruro de vinilo o cloroeteno, de fórmula $CH_2=CHCl$, o del acetato de vinilo, de composición CH_3-CO.O.CH=CH_2. Se emplea para fabricar tubos, aislantes, discos musicales, etc.

Polo. Cualquiera de los dos extremos del eje de rotación de una esfera o cuerpo redondeado que posea este movimiento en realidad o imaginariamente. *Astr.* Cada uno de los puntos en que el eje de rotación de la TIERRA encuentra a la bóveda o esfera celeste, y cada uno de los dos puntos en que el eje de rotación de un astro encuentra a la superficie del mismo, que se llama polo norte o boreal y polo sur o austral. *Electr.* y *Electrón.* Cada uno de los bornes o pieza terminal de un GENERADOR DE ELECTRICIDAD que sirven para conectar los conductores externos y se llaman polo positivo y negativo, por donde se supone convencionalmente, que sale y entra la ELECTRICIDAD, respectivamente. *Fís.* Cualquiera de los dos puntos opuestos de un cuerpo, en los cuales se acumulan en mayor cantidad la ENERGÍA de un agente físico; como el MAGNETISMO en los extremos de un imán. *Geof.*, *Geogr.* y *Geol.* Cada uno de los puntos en que el eje de rotación de la Tierra encuentra la superficie de la misma, que se denominan polo norte o boreal y polo sur o austral, y, también, cada uno de los polos magnéticos hacia los que se orienta la aguja de la BRÚJULA, que no coinciden con los anteriores, pues su ubicación depende de las variaciones del magnetismo terrestre. *Meteor.* Punto de la superficie terrestre donde se registra la TEMPERATURA más fría, y que se llama polo del frío. Recibe tal nombre el polo sur, en la Antártida, donde se han registrado -92,7ºC, mientras que en el polo norte sólo se ha registrado -48,3ºC.

Polo geográfico. *Fís.* y *Geogr.* Cada uno de los puntos en que el eje de rotación de la TIERRA encuentra la superficie de la

PORCELANA



Las piezas de cerámica, hechas de materiales crudos, se colocan en esta especie de parrillas refractarias antes de ser introducidas en el horno del que saldrán con la transparencia resistente de la porcelana.

química

LOS ALDEHÍDOS

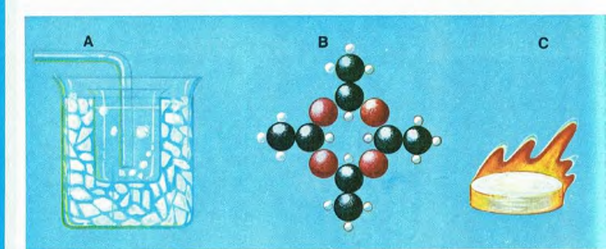
Justus von **Liebig** (1803-1873), químico alemán y uno de los más notables de la primera mitad del siglo XIX, propuso para ciertos **compuestos orgánicos** que se obtenían de ALCOHOLES primarios por medio de su OXIDACIÓN o **deshidrogenación,** es decir, de la eliminación de algunos de sus HIDRÓGENOS de la **función** alcohol, el nombre de aldehído. Éste resulta de la contracción de las sílabas de las palabras siguientes: ALcohol DEs HIdrogenaDO. Tales sustancias ocupan un lugar intermedio entre los alcoholes monovalentes primarios y los ÁCIDOS **orgánicos,** pues oxidando un alcohol primario, esto es, deshidrogenándolo, se obtiene un aldehído; y oxidando éste, un ácido. Así, por oxidación del **etanol** o alcohol **etílico** (CH_3-CH_2OH), se obtiene el etanal o aldehído etílico (CH_3-CHO), y por oxidación de éste, el ácido **etanoico** o ácido **acético** (CH_3-COOH).

Se caracterizan por el grupo funcional $-C^{O}_{H}$, situado siempre en un CARBONO primario; vale decir, en aquel en que termina la **cadena** abierta de ÁTOMOS de carbono. En tal grupo se encuentra el formado por un átomo de OXÍGENO unido por doble **ligadura** al de carbono, que recibe el nombre de **carbonilo.** Éste también caracteriza a las **cetonas,** motivo por el cual aldehídos y cetonas presentan reacciones semejantes.

Según la nomenclatura oficial o científica, los aldehídos se designan cambiando la terminación *ol* o la *o* de los alcoholes o de los HIDROCARBUROS de los que derivan aquéllos, respectiva y formalmente, por la partícula *al*. Ejemplos: del **metanol** (CH_3OH) o del **metano** (CH_4), el **metanal** (HCHO); del **etanol** (CH_3-CH_2OH) o del **etano** (CH_3-CH_3), el **etanal** (CH_3-CHO).

Sustancias dotadas de gran actividad se emplean como punto de partida para obtener numerosos **compuestos químicos.** Son **reductores** enérgicos pues se oxidan fácilmente y dan ácidos. El hidrógeno naciente (hidrógeno que se está formando en una reacción) transforma los aldehídos en alcoholes. Las MOLÉCULAS de los aldehídos presentan la particularidad de condensarse entre ellas, esto es, de polimerizarse. Así, tres moléculas de metanal se condensan y originan **trioximetileno** $(CH_2O)_3$, que constituye las llamadas pastillas de **formalina,** empleadas para desinfectar locales; y cuatro de etanal se polimerizan y forman el polímero llamado **metaldehído,** de FÓRMULA $(C_2H_4O)_4$, que es un sólido blanco que en forma de pastillas constituye el llamado alcohol sólido o meta, que se emplea como COMBUSTIBLE.

Entre los aldehídos importantes, que pueden obtenerse por métodos sintéticos, oxidación de alcoholes primarios, DESTILACIÓN de **sales** cálcicas de ácidos orgánicos, etc., se cuentan el metanal, **formaldehído,** aldehído fórmico o aldehído metílico; el etanal, **acetaldehído,** aldehído acético, aldehído etílico o aldehído ordinario; el propenal, **acroleína** o aldehído acrílico, y el **benzaldehído,** que es un aldehído derivado del **benceno** •



A) El metaldehído solidifica a partir del acetaldehído líquido. B) Molécula de metaldehído formada por polimerización de cuatro moléculas de acetaldehído. C) Metaldehído en combustión.

anatomía

EL HUESO



Estudio del esqueleto humano.

TEJIDO duro que forma el ESQUELETO de los VERTEBRADOS, con excepción de algunos PECES, cuyos esqueletos se forman de **cartílago.** El esqueleto humano tiene más de doscientos huesos. Un niño posee aún más, pero algunos de ellos se sueldan durante la adolescencia. El lugar en el cual se unen dos o más huesos se llama ARTICULACIÓN.

Las articulaciones se mantienen juntas por fuertes ligamentos y están forradas con cartílago. El hueso más grande del cuerpo es el **fémur,** mientras que los más pequeños son los huesecillos del OÍDO.

Los huesos tienen dos misiones: aparte de aquella de sostener el CUERPO y proteger muchos de sus órganos, también producen CÉLULAS sanguíneas. Los **glóbulos rojos** del cuerpo humano y muchos de los blancos se forman en la **médula ósea;** ésta llena el centro esponjoso de la mayoría de los huesos y la cavidad situada en el centro de los huesos largos de los miembros. La médula ósea es roja en los niños; en los adultos, amarilla y **grasa,** porque se forman menor cantidad de células sanguíneas. Los huesos del rostro tienen cavidades llenas de AIRE llamados senos.

Las partes exteriores de los huesos son duras, compactas y fuertes.

Están compuestas por dos materiales principales: **material inorgánico,** FOSFATO de CALCIO, que da al hueso su rigidez y dureza; y **material orgánico,** el **colágeno** y la **elastina** de las PROTEÍNAS que le confieren **resistencia.** Las proteínas forman una **matriz** (red) de tejido apretado que se impregna con el material inorgánico. Una MEMBRANA fibrosa, llamada **periostio,** forma una funda alrededor de la parte externa de los huesos. Éstos contienen también **nervios** y **vasos sanguíneos,** pues los huesos no son inertes.

Comienzan a formarse en el feto. En los primeros estadios vitales son blandos. Los huesos largos consisten inicialmente en cartílago. Y se convierten luego en hueso duro. Este proceso de **osificación** no está completo hasta cierto TIEMPO después del nacimiento. Durante la infancia, los huesos crecen a lo largo de una estructura llamada el cartílago epifisario, que se encuentra en cada punta de su eje. Este cartílago asienta sobre el hueso duro, y lo alarga hasta la edad de casi veinte años. Aparte de las **fracturas,** los desórdenes óseos más importantes incluyen la osteoporosis, en la cual los huesos se vuelven porosos y quebradizos, generalmente en la vejez o en la enfermedad carencial llamada **raquitismo.**

Esta última tiene origen en una falta de VITAMINA D, y da como resultado que los huesos del enfermo se ablanden y deformen •



Huesos fósiles de antiguos animales descubiertos por los investigadores de la Paleontología.

misma y a los que se designan con los nombres de polo norte o boreal y polo sur o austral.

Polonio. *Fís. nucl.* ELEMENTO metálico radiactivo. Su símbolo es *Po* y su número atómico 84. Tiene varios isótopos, pero el más importante es el de masa atómica 210, que se encuentra en los MINERALES de URANIO, pero solamente en cantidades muy pequeñas, motivo por el cual se lo obtiene por bombardeo del BISMUTO con neutrones. Es un elemento tóxico, muy empleado en los laboratorios como manantial de RADIACIONES ionizantes y neutrones. Fue descubierto en 1898 por los químicos franceses Marie y Pierre Curie, que lo denominaron así en homenaje a Polonia, país natal de Marie Curie.

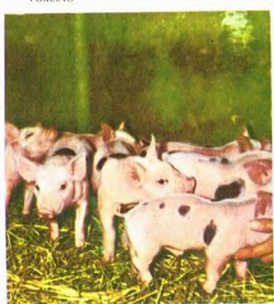
Polos magnéticos. *Fís.* Puntos de la superficie de la TIERRA en los cuales la inclinación magnética es de 90º/o, también, puntos hacia los cuales se orienta la BRÚJULA. En las proximidades del polo norte geográfico se encuentra el polo sur magnético; y en las del polo sur, el polo norte magnético. Las coordenadas geográficas de los polos magnéticos son en la actualidad las siguientes, aproximadamente: polo norte: LATITUD 73º sur; LONGITUD, 150º este; polo sur: latitud 72º norte; longitud, 96º oeste. Se dice en la actualidad y aproximadamente, porque su ubicación se halla sujeta a cambios que resultan de las variaciones del MAGNETISMO terrestre.

Polución. V. **Contaminación.**

Polvo. *Agric.* Conjunto de PARTÍCULAS sólidas pequeñas, originadas por materias minerales y orgánicas, que pueden ser llevadas por el VIENTO. La EROSIÓN de SUELOS no protegidos por plantaciones suele ser una de las principales fuentes productoras de polvo.

Polvo meteórico. *Fís.* PARTÍCULA que se deposita sobre la superficie terrestre. Proviene de la desintegración de los meteoritos, ordinariamente llamados ESTRELLAS fugaces.

PORCINO



Porcino de Flandes, raza de pedigree muy estimada por su rendimiento y calidad. (Fotografía gentileza de la Embajada de Bélgica).

Pólvora. *Quím.* Mezcla de salitre, AZUFRE y CARBÓN, cuyo invento se atribuye a los chinos, que la empleaban en pirotecnia. Su composición fue dada por Roger Bacon. V. art. temático.

Polla. *Zool.* Gallina joven, que aún no ha puesto huevos o los pone desde hace poco.

Polla de agua. *Zool.* Nombre común a AVES rálidas, acuáticas; tienen pico corto y cónico; COLOR



generalmente vistoso; corren y nadan bien; se alimentan de granos y pequeños ANIMALES que viven en los lagos, esteros y lagunas en que ellas habitan. Son sociables y de amplia distribución mundial, En Brasil se las llama "frango d'agua".

Pollo. *Zoot.* Gallo o gallina que no ha alcanzado aún la madurez sexual. Su CRÍA, para el consumo, está muy desarrollada.

Pomelo. *Agric.* y *Bot. Citrus paradisi.* CÍTRICO de talla mediana y copa redondeada. Tiene HOJAS grandes, FLORES blancas, perfumadas, FRUTO globoso, amarillo, voluminoso, comestible, de sabor más o menos ácido y amargo. Originario de Asia, su cultivo se extendió por regiones cálidas de todo el mundo.

Pomo. *Bot.* FRUTO carnoso, indehiscente, constituido por varios carpelos soldados con el tubo del cáliz (pera, manzana, membrillo). Tiene epicarpio membranoso, mesocarpio pulposo y endocarpio coriáceo o cartilaginoso.

Ponedora. *Zoot.* Aplícase al AVE DE CORRAL que pone muchos huevos.

Poney. *Zoot.* Nombre inglés con que se designa a CABALLOS pequeños, aunque robustos y fuertes cuya talla oscila entre 1,12 y 1,30 ó 1,40 METROS. Originarios de Escocia e Irlanda, su CRÍA, en distintas partes del mundo, ha dado origen a muchas razas. En general, son ágiles, resistentes y fuertes. Se los usa para silla, tiro ligero y el juego de polo. Los argentinos son mundialmente famosos por sus cualidades, y los mejor cotizados en el mercado mundial de polo.

Pontón. *Arq.* e *Ing.* Embarcación chata utilizada para el tendido rápido del llamado puente de pontones; barco, que provisto de maquinaria especial, limpia los fondos de los puertos. Y buque que, anclado en los puertos puede servir, según las circunstancias, de almacén, de hospital o de depósito de prisioneros.

Ponzoña. *Zool.* Designación que reciben VENENOS que proceden del reino zoológico. Se aplica vulgarmente a las sustancias tóxicas que proceden de los órganos glandulares. Algunas sirven como medio de defensa, como en el caso de las glándulas cutáneas del sapo y la SALAMANDRA. Y otras se mezclan con JUGOS DIGESTIVOS y tienen un papel fisiológico como sucede en el caso de las serpientes. La ponzoña que producen las serpientes es un LÍQUIDO siruposo, amarillo, cetrino, que –desecado– se concreta en laminillas cristaloideas. Su inoculación en otro ser puede provocar PARÁLISIS y hasta la muerte.

Ilustración en la pág. 1137

Popa. *Ing. y Transp.* Parte posterior del casco de un

POTENCIA



En Mecánica, llámase potencia al cociente entre el trabajo que es capaz de realizar una máquina y el tiempo que tarda en realizarlo.

mecánica

LOS FRENOS



En bicicletas y motocicletas el freno es manual.

Son dispositivos diseñados para moderar o detener el **movimiento** de ruedas o ejes de carruajes y MÁQUINAS. El tipo más común de frenos está constituido por el de las bicicletas, AUTOMÓVILES y vehículos de FERROCARRIL. Todos trabajan por FRICCIÓN o **rozamiento,** pues presionan un trozo de material adecuado, **amianto** y alambre, por ejemplo contra la pared interna de un tambor solidario con la rueda del vehículo, y de esa manera ésta modera o termina su movimiento.

Se utilizan frenos aerodinámicos en los AVIONES. Éstos son aletas que los pilotos bajan para aumentar la **resistencia** del AIRE en su vehículo. En las **astronaves** también se usa este tipo de frenos para reducir su VELOCIDAD de aterrizaje. Logrado esto se hacen actuar **paracaídas** para retardar aún más el descenso. Fuera de la atmósfera, los astronautas hacen funcionar frenos de retroceso. Éstos consisten en COHETES que se disparan en dirección opuesta a aquella en que se mueve la nave espacial. Los frenos de bicicleta trabajan mecánicamente por medio de CABLES y **palancas.** Muchos son **calibradores,** así llamados porque accionan una especie de movimiento de pinzas. Un sistema de frenos mecánicos se usa también en los automóviles, pero no es el principal, ya que éste es el **hidráulico,** donde la FUERZA utilizada para aplicar los frenos se transmite por medio de un FLUIDO. El sistema mecánico de freno se emplea en el estacionamiento. Se usan dos clases de frenos en los automóviles: el de **tambor** y el de **disco.** El freno de tambor consiste en dos zapatas, que son forzadas contra la superficie interior de un tambor adherido a la rueda. Las zapatas poseen una envoltura dura y resistente al CALOR, compuesta por un TEJIDO especial de amianto y alambre. Los frenos de tambor tienen tendencia a sobrecalentarse porque están encerrados. En los frenos de disco, en cambio, este problema resulta mínimo. Se aprietan dos COJINETES chatos contra cada lado de un gran disco de ACERO adherido a la rueda. Casi todo el disco está expuesto al aire y se mantiene relativamente FRÍO mientras se frena.

Los vehículos de ferrocarril usan frenos de **aire comprimido,** también llamado freno Westinghouse. El aire penetra en el mecanismo de freno desde una **tubería.** Este



Freno de pedal, al pie del volante en los automóviles.



En locomotoras o vehículos automóviles, el sistema de freno actúa sobre las ruedas y se aplica por medio de dispositivos automáticos. En las aeronaves en vuelo, la reducción de la velocidad se opera mediante el funcionamiento de alerones.

mecanismo posee una **válvula,** un sistema de desvío y una reserva auxiliar de aire comprimido. Cuando la presión del aire en la tubería baja, la válvula se cierra y la presión en el depósito hace fijar los frenos. Cuando aumenta, la válvula se abre. Este movimiento corta la presión de las zapatas y un **resorte** libera los frenos. El sistema está a prueba de averías y frena automáticamente una parte del convoy en el caso de que se desprendiera del resto.
Otra clase de freno empleado en los ferrocarriles es el de **vacío,** llamado así por requerir un vacío parcial en la tubería de frenaje •

buque, fina en su parte baja y que se ensancha hacia arriba adoptando la forma de arco de círculo o de elipse. En ella se ubican las cámaras o camarotes principales y en su parte media va colocado el timón.

Poplíteo. *Anat.* Nombre que se aplica a las formaciones situadas en la superficie posterior de la rodilla.

Poposa. V. Pupusa.

Porcelana. *Art. y of.* CERÁMICA fina, traslúcida, clara y lustrosa, inventada en China. La llamada "reina de las cerámicas", se diferencia de la loza que es opaca, por su traslucidez. Se hace con una pasta que contiene caolín, feldespato y cuarzo en proporciones variables según el tipo de porcelana que se desee obtener. Se mezclan los ingredientes en amasadoras mecánicas, hasta que conforman una masa blanda y homogénea que luego se moldea y somete a cocción en HORNOS especiales. Existen numerosas variedades: las blandas se emplean para objetos de adorno y de mesa (jarrones, tazas, platos); las duras, en aparatos de laboratorio, construcción, etc.

Ilustración en la pág. 1138

Porcelana de mar. *Zool.* V. **Ciprea.**

Porcentaje. *Arit.* Tanto por ciento: cantidad de rendimiento útil que dan cien unidades de alguna cosa en su estado normal. Fracción expresada en centésimos. Por ejemplo 30/100 se indica 30 por ciento, o 30%. Cualquier fracción puede convertirse en porcentaje, multiplicando por 100. Por ejemplo :

Como un porcentaje es un NÚMERO de centésimos, 100 % significa una unidad completa. Los números mayores de 1 pueden expresarse como porcentajes. Afirmar que algo aumentó en un 250 %, significa que es 2 y ½ veces más grande que antes.

Porcino, ganado. *Zootec.* El formado por cerdos. Figura entre los más productivos, motivo por el cual se encuentran muy extendidas su explotación y comercialización.

Ilustración en la pág. 1139

Porfirítica, estructura. *Geol.* Naturaleza de ciertas clases de ROCAS que se distinguen por constar de grandes CRISTALES rodeados por una masa amorfa o semicristalina. Los grandes cristales, que ordinariamente resaltan a simple vista, se llaman fenocristales, voz que deriva del griego *phenos*, visible. Más empleados son los términos porfírico y porfírica.

Poríferos. *Zoo.* *Phylum* de ANIMALES acuáticos, la mayoría marinos, más conocidos con el nombre de ESPONJAS.

Poro. *Agric.* y *Bot.* Pequeño orificio, por lo general invisible a simple vista, que hay en la superficie de VEGETALES y ANIMALES.

Porocito. *Zool.* CÉLULA tubular de la epidermis de las ESPONJAS, atravesada por un conducto que permite la entrada del AGUA a la cavidad central del cuerpo del ANIMAL.

Porongo. *Bot.* V. *Mate.*

Porotillo. *Bot.* HIERBA leguminosa voluble y poco pubescente. Sus FLORES son amarillas, en racimos axilares largamente pedunculados. El FRUTO, con vainas casi cilíndricas y velludas, encierra entre 4 y 8 SEMILLAS comestibles. Crece en los bañados y matorrales de las zonas cálidas de América, y puede llegar a ser una maleza en los arrozales.

Poroto. *Bot.* Nombre común a distintas leguminosas. El poroto común –*Phaseolus vulgaris*– es una PLANTA herbácea, anual, de HOJAS amplias, trifoliadas; tiene flores blancas, lilas o violáceas, dispuestas en racimos axilares; FRUTO en vaina que encierra varias SEMILLAS reniformes, de distintos COLORES según las variedades. Originario de Sudamérica, su alto valor alimenticio hizo que su cultivo se extendiera por regiones templadas y cálidas de todo el mundo. Entre otras especies del género *Phaseolus* figuran el poroto arroz, el de España, el de manteca y el tepari. A otros géneros pertenecen el poroto gigante, el japonés, el metro, etc.

Poroto de España o Poroto Pallar. V. Ayacotl.

Porta. *Anat.* Importante vaso venoso ubicado en el abdomen, que recoge la SANGRE venosa de INTESTINOS, ESTÓ-

MAGO, PÁNCREAS y la conduce al HÍGADO.

Portador blindado. *Tecnic.* Unidad sellada que en AERONÁUTICA registra las alternativas del vuelo. También, vehículo que transporta artillería convencional o COHETERÍA y desde el cual se hace fuego aprovechando su movilidad.

Portador sano. *Med.* Individuo que es inmune a una INFECCIÓN determinada pese a lo cual alberga en su ORGANISMO el germen infectante sin que éste le produzca ENFERMEDAD (equilibrio biológico) pero que es capaz de infectar a los individuos en contacto. Provoca a veces epidemias cuyo origen es difícil de determinar, al carecer el portador de síntomas que alerten al médico y que obliga al uso de técnicas de cultivo bacteriano de SANGRE, materia fecal, orina, etc., para detectarlo. Tal el caso de algunos portadores de *Salmonella thyphosa*, productora de fiebre tifoidea.

Portaobjetos. *Ópt.* Lámina de CRISTAL sobre la cual se colocan aquellos objetos que han de ser examinados en el MICROSCOPIO.

Portland. *Arq.* CEMENTO usado en la construcción de edificios y obras públicas.

Posadas, Alejandro. *Biogr.* (1870-1902). Médico argentino que creó un procedimiento para extirpar ciertos quistes del PULMÓN.

Posición bípeda. *Anat.* Actitud o postura del CUERPO en que éste está erguido y afirmado sobre dos pies.

Posición dogmática. *El conoc.* La que afirma principios que considera evidentes y ciertos. Los que la adoptan estiman que sus aseveraciones y doctrina deben ser aceptadas como verdades incuestionables.

Posición erecta. *Antrop.* Posición erguida. Dícese de la que tomó poco a poco el HOMBRE, a lo largo de su EVOLUCIÓN, cuando fue levantando y poniendo derechos su tronco, cuello y cabeza. Y alzando, en consecuencia, las extremidades anteriores.

Positrón. *Fís. nucl.* ELECTRÓN positivo o antielectrón, que se produce en algunas desintegraciones nucleares. Tiene una VIDA media muy breve, del orden de 0,000001 segundos, pues apenas formado y al encontrarse con un electrón negativo, ambos se aniquilan dando origen a dos fotones.

PRECÁMBRICO



Formaciones rocosas de Beacon Hill, en Charnwood Forset (Inglaterra) pertenecientes al período precámbrico.

Posología. *Med.* Rama de la CIENCIA médica que se ocupa del estudio y determinación de las dosis según las cuales deben ser suministrados los MEDICAMENTOS O DROGAS para lograr el máximo efecto terapéutico, con el mínimo riesgo tóxico, de acuerdo con la capacidad de tolerancia de cada individuo.

Postmaduro. *Med.* Niño nacido después del TIEMPO máximo de gestación normal. Presenta distintas alteraciones que lo hacen propenso a las ENFERMEDADES del recién nacido.

Postulado. *Geom.* Supuesto que se establece para fundar una demostración. Actualmente es sinónimo de axioma, aunque en los Elementos de Euclides se denominó postulados a los principios admitidos sin demostración, referidos en especial a los entes geométricos.



EL TABACO



El tabaco, procedente de América, fue introducido en Europa por los exploradores españoles de los siglos XV y XVI. Se emplea en cantidades cada vez mayores, para fabricar cigarrillos y cigarros (habanos, puros), para fumar en pipa y como **rapé.**

Se conocen muchas **especies** de la PLANTA del tabaco, pero las dos fuentes principales del producto comercial son la *Nicotiana tabacum* y la *N. rustica*, originarias de Centro y Sud América. Estas plantas se bautizaron con el nombre genérico de nicotiana en honor a Jean Nicot, embajador francés en Portugal, quien las recomendó a la familia real francesa como poseedora de principios curativos.

Durante el siglo XVI, el tabaco se convirtió en un **remedio** popular contra muchas dolencias, pero su historia se remonta a TIEMPOS más lejanos, ya que los antiguos indios de América –mayas, incas y aztecas– lo emplearon en ceremonias religiosas y algunas veces con fines medicinales.

Más al norte, los indios de las praderas acostumbraban en sus ceremonias a fumar la "pipa de la paz" que llegó a constituir una parte muy importante de su civilización.

A partir del año 1600, el fumar como placer se extendió con rapidez, a pesar de las severas críticas que en diversos períodos se han formulado contra ese **hábito.**

Las regiones más adecuadas para cultivar las plantas del tabaco son las subtropicales y las de CLIMA templado. En los Estados Unidos de Norte América, principal país productor, se cultiva en los estados del sudeste.

Otras regiones importantes son Canadá, Venezuela, Cuba, Argentina, Rhodesia, India, Las Bahamas, Brasil, Turquía, Grecia y, en general, toda la zona del Caribe.

Las plantas de tabaco son muy sensibles al **terreno** en que se cultivan y al clima, por lo que una misma clase de SEMILLAS puede producir tabacos de calidades muy diferentes cuando se cultiva en distintas zonas. Existen, por consiguiente, variedades que difieren en el aroma, COLOR, **textura,** etc. Los tabacos más claros (tabaco rubio) se emplean, en general, para fabricar cigarrillos, mientras que las variedades más oscuras y fuertes se destinan a elaborar tabaco de pipa y cigarros.

Las semillas del tabaco son diminutas y se siembran, generalmente, en semilleros **(almácigos)** tratados con gran cuidado, con el fin de eliminar las **plagas** nocivas del SUELO.

Las pequeñas plantas se trasladan, disponiéndolas en hileras sobre montículos y los detalles de **cultivo** varían en las distintas zonas.

Las HOJAS son las "fábricas de nutrimento" de la planta, distribuyéndolo a las restantes partes, incluido el FRUTO y las FLORES.

Como las hojas constituyen la parte aprovechable de la planta, el agricultor tiene que eliminar las flores y los **retoños** latera-



El cigarrillo es el exponente más universalmente difundido del vicio del tabaco.



Plantación de tabaco.



Para fumar en pipa se utiliza una picadura especial del tabaco de hoja.

les; con el objeto de obtener hojas grandes y de buena calidad, se dejan, en general, diez a veinte hojas por planta.

Sin embargo, las variedades de hoja pequeña (por ejemplo, los tabacos turcos) no siempre se podan. Los retoños florales aparecen uno o dos meses después del TRANSPLANTE, y luego comienzan a madurar las hojas. Las más cercanas a la base de la planta maduran primero. Su color cambia, de verde oscuro a amarillo verdoso.

Éste es el momento adecuado para la **recolección.** Las hojas maduras del tabaco de Virginia, por ejemplo, pueden alcanzar dimensiones mayores de 60 centímetros.

El momento de la recolección depende de la variedad de la planta y del proceso de **curado** que se emplee; un cultivador con experiencia conoce el momento adecuado de arrancar las hojas con el fin de obtener los mejores resultados. Se emplean dos métodos distintos. En algunos casos, se corta el TALLO entero –que puede alcanzar de 90 a 180 cm de altura–; pero lo más corriente es arrancar las hojas a medida que maduran, tarea que exige como mínimo seis visitas a cada planta. Esto asegura que todas las hojas recogidas se encuentren en el mismo grado de madurez. Se obtiene, por lo tanto, un tabaco con un grado uniforme de aroma y calidad.

Cuando las hojas se recolectan, tienen un alto contenido de **humedad** y no resultan adecuadas para ser fumadas. El curado –operación inmediata a la recolección– consiste en secar la hoja para conservarla y prepararla para su **manufactura** posterior, dando lugar a una serie de cambios químicos. El tabaco de Virginia, que es el de más aceptación para cigarrillos y ciertos tabacos de pipa, se cura por el método de chimeneas o tubos, que conducen los GASES calientes de la **combustión.**

Las hojas recolectadas se atan en pequeños manojos y se cuelgan de unos palos largos que se fijan sobre **soportes** en los **cobertizos** de curado. Estos se construyen de MADERA o ladrillo, y el suelo está recorrido por chimeneas de HIERRO a través de las cuales circulan los humos de grandes HORNOS. Durante las primeras 24 a 36 horas, la temperatura se eleva de 27º a 50ºC. En esta etapa, el color de la hoja es amarillo oro o anaranjado, y se lo fija elevando hasta unos 60ºC la TEMPERATURA durante las 18 horas siguientes. A continuación, con **ventiladores** cerrados, la hoja se seca por completo, con la temperatura en 77ºC.

El curado al AIRE es el método más antiguo y se puede emplear para hojas seleccionadas tanto como para plantas completas. El tabaco se cuelga en cobertizos, y se expone a una corriente de aire durante dos o tres meses tomándose precauciones para regular el contenido en humedad del aire. Los tabacos así curados se emplean para los cigarros y son de color pardo rojizo.

El curado al SOL también produce hojas de este color y el tabaco es algo más suave que en el caso anterior. Las hojas marchitas se exponen al sol hasta que están totalmente secas y curadas, proceso que requiere de cuatro a seis semanas. La mayoría del tabaco turco cultivado en Europa oriental se cura por este procedimiento.

Después de un curado total, las hojas son quebradizas, por lo cual, antes de manejarlas, se las expone a la ATMÓSFERA o al VAPOR, con el fin de humedecerlas. Cuando están acondicionadas y han recuperado su **flexibilidad,** se seleccionan y se preparan para la venta. Una vez vendido, el tabaco se seca nuevamente y se acondiciona para su envío al país comprador, donde se elabora para el consumo ●

Los axiomas constituían los principios acerca de magnitudes en general.

Postura. *Art. y of.* Adorno. *Med., Antrop. y Planta,* posición, situación o modo en que está puesta una persona o cosa.

Potamogeton. *Bot.* Género de PLANTAS MONOCOTILEDÓNEAS, herbáceas, con HOJAS lineales o elípticas y FLORES dispuestas en inflorescencias, comprende unas 90 especies originarias de ambos hemisferios.

Potasa. *Miner.* y *Quím.* Designación dada a varios compuestos del POTASIO, como el ÓXIDO, el hidróxido y el CARBONATO de potasio, y, también, al contenido en potasio de diversos MINERALES.

Potasa cáustica. *Bioquím.* y *Quím.* Sinónimo de hidróxido de POTASIO, de fórmula HOK. *Electr.* Hidróxido de potasio utilizado como electrólito en algunos acumuladores.

Potasio. *Med.* Componente fundamental del ORGANISMO ANIMAL. Tiene localización intracelular predominante, sobre todo en el MÚSCULO y los glóbulos rojos, con capacidad de ionizarse. Es por lo tanto un electrólito junto con el MEDIO, el otro ELEMENTO orgánico de elevada concentración, el cual a su vez se localiza en el medio extracelular. El potasio constituye uno de los determinantes de la excitabilidad nerviosa muscular. Y juega un papel primordial en la regulación renal del equilibrio ÁCIDO-base. *Quím.* ELEMENTO que obtuvo Humphry Davy, en 1807, al descomponer el hidróxido de potasio por medio de la CORRIENTE ELÉCTRICA. Hasta esa época se consideró a dicho hidróxido como un elemento. V. art. temático.

Potencia. *Mat.* Producto que resulta de multiplicar un NÚMERO por sí mismo una o más veces. Simbólicamente se representa por el producto de n factores de a, es decir, a = $axaxax \ldots xa$. El número a se llama base, y n, exponente o grado. Se ha convenido en establecer que la potencia de base a y exponente 1 es el mismo número a; y la potencia de exponente 0, el número 1. Esto es: $a^1 = a$ y $a^0 = 1$. Las potencias sucesivas del número a son: $a^0 = 1, a^1 = a, a^2 = a \times a, a^3 = a \times a \times a$, etc. Así, por ejemplo, las potencias sucesivas de 2 son: $2^0 = 1$, $2^1 = 2, 2^2 = 4, 2^3 = 8, 2^4 = 16$, $2^5 = 32$, etc. Cuando el exponente es 2 se acostumbra a decir a al cuadrado, en lugar de a a la potencia 2, o a la segunda; si es 3, se dice al cubo, en lugar de a la potencia tres, o a la tercera potencia. Para potencias superiores a la tercera se dice: a la cuarta, a la quinta, a la sexta, etc. La operación que conduce a determinar la potencia de cualquier número se llama potenciación, que puede considerarse como un caso particular de multiplicación. Ejemplo: $6^4 = 6x6x6x6 = 1296$. Un producto de varios factores iguales puede ponerse bajo forma de potencia. Ejemplo: $5 \times 5 \times 5 \times 5 = 5^4$. Si una potencia tiene un exponente fraccionario, su valor numérico se obtiene elevando la base a la potencia que tiene al numerador por exponente y ex- ●▷

PRECESIÓN



En este diagrama de la Tierra se aprecia el movimiento llamado de precesión, descrito por el eje de giro de un cuerpo alrededor de un eje vertical.



PRENSIÓN

Los lemures se valen de su cola prensil.

trayendo la raíz del grado representado por el denominador. Ejemplo: $12^{3/2} = \sqrt[2]{12^3}$. Una potencia de exponente negativo es igual a la inversa de la base afectada con el mismo exponente, pero con signo positivo. Ejemplo: $12^{-2} = 1/12^2$. El uso de potencias es útil cuando se deben representar cifras muy grandes o muy pequeñas. Como la VELOCIDAD de la LUZ es de unos 300.000.000 de METROS por segundo, es más fácil escribir esa cantidad así: 3×10^8 m/s. En el caso opuesto, por ejemplo cuando se debe escribir el diámetro de un glóbulo rojo de la SANGRE, que es de 0,000002 metros, se representa con la expresión de 2×10^{-6}. *Mec.* Cociente entre el trabajo que es capaz de realizar una MÁQUINA o MOTOR y el TIEMPO que tarda en hacerlo. Entre las distintas unidades empleadas para medirlo, se cuentan el CABALLO de VAPOR, el caballo de FUERZA o HP *(horse power)* empleado en los países anglosajones, el ergio por segundo y el vatio, que equivale a la potencia de un julio por segundo.

Potencia, freno de. *Transp.* Mecanismo auxiliar que asegura el funcionamiento de los frenos.

Potencial. *Electr.* Grado de electrización de un conductor. Cuando se ponen en contacto conductores electrizados, el que tiene más ENERGÍA potencial, o simplemente más potencial, cede ELECTRICIDAD al otro hasta que se igualen sus respectivos potenciales. La diferencia de potencial entre dos puntos de un conductor engendra una CORRIENTE ELÉCTRICA, como la diferencia de nivel de las AGUAS origina una corriente de las mismas desde el nivel superior al inferior. La diferencia de potencial, también llamada tensión y voltaje, aunque esta última denominación no es correcta, se mide en voltios. *Fís. nucl.* V. ENERGÍA. *Quím.* V. **Potencial de electrodo y Redox, Potencial.**

Potencial biótico. *Ecol.* También llamado potencial reproductivo, pues representa la máxima capacidad reproductora de un ORGANISMO e indica la capacidad intrínseca del ANIMAL a aumentar su NÚMERO en un medio no limitado.

Potencial de electrodo. *Quím.* Diferencia de potencial eléctrico que existe entre un METAL y una SOLUCIÓN de éste que contiene un ION gramo por litro. Para determinar el potencial de electrodo de los diversos metales, el potencial de electrodo del HIDRÓGENO se considera arbitrariamente igual a cero.

Potencial eléctrico. *Anat.* y *Fisiol.* El que se mantiene



HISTORIA DE LA FÍSICA

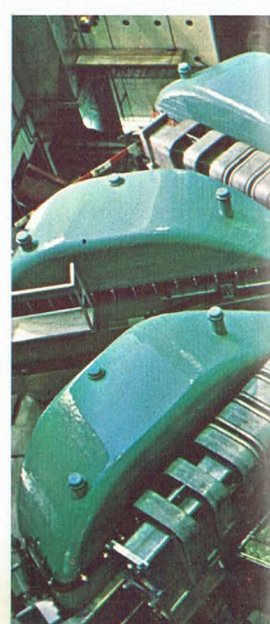
La historia de la Física será rescatada aquí en forma breve por razones de espacio. Podemos comenzar diciendo que la CIENCIA física, como tal, se desarrolla a partir de una de sus ramas –la MECÁNICA– con **Arquímedes** (287-212 a.C.) a quien se debe el principio que lleva su nombre (V. **Arquímedes, Principio de**) que se aplica a la determinación de los **pesos específicos** y en problemas relacionados con los **cuerpos flotantes,** el estudio del **equilibrio** de la **palanca,** etc., Herón (284-221 a.C.) inventó la fuente de compresión que lleva su nombre, que es un surtidor de AGUA usado en el estudio de la física en la enseñanza media o secundaria. **Ptolomeo** (70-147 d.C.) hizo observaciones sobre la refracción luminosa. Desde el año 325 hasta el año 1473 de nuestra era, la Física quedó estacionada a causa del auge de supersticiones y pseudociencias. Sólo dio muestras de desarrollo por un importante invento en el campo de la ÓPTICA: los anteojos.

Leonardo **da Vinci** aportó su **"cámara oscura"**, en 1466, e investigó la **capilaridad** dos años más tarde. **Galileo Galilei** (1564-1642) estableció las leyes de la caída de los cuerpos del PÉNDULO, entre ellos, la del **isocronismo** de las oscilaciones, además de formular su famoso principio sobre la composición de los **movimientos,** y de esbozar el MICROSCOPIO y perfeccionar el modelo de TELESCOPIO atribuido a **Metius.** También es importante apuntar que en el siglo XVI la Física se hizo necesaria como rama tecnológica, aunque más no fuera, de la ASTRONOMÍA y de la náutica, pues ése fue el siglo de los grandes descubrimientos de TIERRAS allende los MARES.

Luego vendrían Blaise **Pascal, Torricelli, Huygens, Gregory Kircher,** de Guericke y **Mariotte,** entre otros, con sus importantes contribuciones a la HIDROSTÁTICA, óptica, etc.

Empero, fue con Isaac **NEWTON** cuando la Física tomó un vigoroso impulso, con su ley sobre la **gravitación** universal, descomposición de la LUZ blanca, etc.

Posteriormente, aparecieron **Leibnitz,** proponiendo los problemas de **cicloides,** catenarias, etc.; **Bernouilli** y **Papin,** ideando éste el primer MOTOR accionado a VAPOR; **Euler,** con sus seis **ecuaciones** del movimiento de un **sólido** cualquiera, sometido a la acción de una o más FUERZAS; **D'Alembert,** que definió la confluencia de la DINAMICA con la **Estática; Cavendish,** que determinó la **densidad** media de la Tierra; **Franklin** y sus aparatos eléctricos; **Watt** con sus experiencias en MÁQUINAS de vapor; **Galvani,** con sus experimentos sobre ranas y otros ANIMALES que condujeron al descubrimiento de la corriente eléctrica continua; **Herschell,** detectando los **rayos infrarrojos** en el ESPECTRO solar; **Volta** y su pila eléctrica; **Saussure** –fundador de la METEOROLOGÍA–; **Sadi Carnot,** con sus leyes **termodinámicas; Oerstedt** y **Ampère,** que realizaron descubrimientos sobre el electromagnetismo; **Ohm** y su ley que relaciona la **tensión** de una corriente con su intensidad y la resistencia del circuito por la que circula; **Fresnell,** que realizó investigaciones sobre las ondas luminosas; **Fa-**



raday, con sus descubrimientos, particularmente sobre la **inducción electromagnética; Gay-Lussac,** con sus leyes de la **dilatación** de los GASES; **Joule,** que determinó con precisión el **equivalente mecánico** del CALOR. No se puede omitir en esta incompleta lista de notables físicos el nombre de **Maxwell,** autor de la teoría electromagnética que llevó a establecer la identidad entre las ondas eléctricas y las luminosas.

Así llegamos al comienzo de nuestro siglo, y a **Albert Einstein,** que en 1905 habla de los "granos de ENERGÍA" o **cuantos** que componen la luz, desarrollando la **teoría cuántica** formulada por Max **Planck,** en su célebre TEORÍA DE LA RELATIVIDAD. Estas investigaciones conmovieron los cimientos tradicionales del universo de la Física.

Junto a él, los descubrimientos de **Roentgen, Becquerel, Rutherford, Bohn, Hertz, Thomson, Sommerfeld, De Broglie, Lorentz, Poincaré,** etc., en apretadísima síntesis, en última instancia demuestran la importancia de la nueva Física, día a día más asociada a las altas matemáticas, a la QUÍMICA, a la BIOLOGÍA y en general a todas las ciencias.

Quizás por ello resulte, si no ocioso, al menos fatigoso historiar su completo desarrollo, y si casi todos sus conceptos actualmente son revisados o puestos en tela de juicio, los genios como Newton o **Lavoisier** constituyen entre otros, las grandes figuras de la física o de la química clásica, que sobresalieron por encima del nivel de su época y sentaron los cimientos científicos, motivo por el cual sus nombres son recordados con respeto y veneración en la historia de las ciencias. Aunque hubo estudiosos de la materia desde los albores de la humanidad, debe en esta síntesis recordarse precursores como **Aristóteles** (335 a.C.) y el filósofo griego Leucipo, que vivió quizás alrededor del año 500 a.C., que fue el real fundador de la teoría atómica, después adoptada y propagada por Demócrito **de Abdera.** Debieron pasar más de 2.000 años para que se retomara esta teoría con criterio experimental. Día a día se verifican nuevos y apasionantes descubrimientos que hacen palidecer a los hallazgos de la Física clásica, no tan lejana, que no admitía que la materia y la energía fuesen las dos caras de una misma moneda ●

Ciclotrón para investigaciones de Física nuclear, del Instituto Schweizerisches für Nuklear Forschung-Villigen. (Foto Studio Pizzi. Milán).





PRESERVACIÓN

La industria del frío recurre a los adelantos de la química para la preservación de los alimentos.

en las neuronas a través de la MEMBRANA celular. En efecto, es posible comprobar que una neurona en reposo, no estimulada, posee cargas eléctricas positivas a lo largo de la cara externa de su membrana superficial; y negativas, en la cara interna. Estas permiten el desplazamiento de los impulsos nerviosos a lo largo de una fibra nerviosa.

Potencial electrostático. *Electr.* Magnitud de la ENERGÍA eléctrica acumulada en un cuerpo conductor.

Potencia sexual. *Fisiol.* Capacidad de un individuo para realizar el acto sexual y procrear. Habitualmente refiérese al varón. Se debe diferenciar entre la *"potentia coeundi"* o la capacidad de realizar el acto sexual adecuadamente, y la *"potentia generandi"* o capacidad de REPRODUCCIÓN o procreación, en cuanto a lo que atañe a la FECUNDACIÓN.

Potenciómetro. *Electr.* Aparato que se emplea para medir diferencias de potencial por comparación con un patrón determinado de tensión eléctrica. *Telecom.* Resistencia en forma de toro empleada para regular la intensidad de los SONIDOS como así, también, el contraste y la luminosidad de las imágenes.

Powell, Cecil Frank. *Biogr.* Físico inglés, que nació en 1903. Fue profesor en la Universidad de Bristol, y a partir de 1949, miembro de la Sociedad Real. Especialista en FÍSICA nuclear, imaginó el empleo del método fotográfico para el estudio de las desintegraciones atómicas. Este procedimiento le permitió descubrir dos clases de mesones, en el curso de sus investigaciones. Trabajó en laboratorios de alta MONTAÑA, especialmente en los Andes bolivianos, a 5.000 m de altura. Recibió el premio Nobel de física en el año 1950. Su obra principal: *Nuclear Physics in Photographs.*

Pozo. *Quím. apl.* Perforación que se practica en el terreno para la captación del AGUA de las capas profundas, más potable que la procedente de la napa freática cercana a la superficie. Los pozos corrientes son revestidos de mampostería, pero también pueden estar constituidos por una tubería metálica cuyo extremo, provisto de orificios, se introduce en el SUELO hasta alcanzar la capa hídrica. En ambos casos la extracción se produce mediante bombeo. En los pozos artesianos se prescinde de este recurso, porque la presión a que se encuentra sometida la capa de agua entre dos estratos impermeables, hace que al descender el tubo hasta ella el agua ascienda en forma natural.

Pozo artesiano. *Geol.* Pozo en el cual una corriente continua de AGUA es llevada a la superficie por presión subterránea. Cuando cae la lluvia sobre la MONTAÑA, parte del agua atraviesa las rocas permeables. Si éstas están entre dos capas de ROCAS impermeables, la roca permeable forma una capa acuífera, esas capas se extienden, muchas veces, a lo largo de kilómetros de una región montañosa hacia planicies vecinas. Si en la pendiente, o zonas más bajas, se realiza una perforación, el agua tiende a elevarse al nivel de la zona de alimentación como ocurre en un sistema de vasos comunicantes.

Pozo de succión. *Ing.* Hoyo que se excava en un terreno embebido de AGUA para que ésta afluya al mismo y pueda ser extraída por bombeo.

Pozo petrolífero. *Ing.* Perforación del terreno hecha mediante INSTRUMENTOS o MÁQUINAS adecuados para descubrir un yacimiento de PE- ●▷

TRÓLEO o para explotarlo.

Pradera. *Ecol. y Geogr.* Extensión grande de terreno, húmedo, cubierto por PLANTAS aprovechables para ALIMENTO del GANADO. Pueden ser artificiales o cultivadas y naturales o espontáneas, según que en ellas intervenga o no el HOMBRE.

Prandial. *Med.* Consecuencias de las comidas, especialmente significativas en el diagnóstico de las alteraciones del aparato digestivo. Y, en especial, en lo que se refiere al estudio de procesos ulcerosos de la mucosa gástrica y duodenal, donde la relación entre la aparición del dolor y el horario de las comidas constituye uno de los signos distintivos. Así, se habla de dolores postprandiales inmediatos y alejados, estableciéndose ritmos característicos.

Praseodimio. *Quím.* METAL perteneciente al grupo de los ELEMENTOS de las tierras raras, que se encuentra en la monacita y en otros MINERALES raros. Su símbolo químico es Pr, su número atómico 59 y su peso atómico 140,91. Funde a 1.024° y hierve a 3.450° C. Tiene una valencia de tres o cuatro en sus compuestos, que dan disoluciones verdes. Fue descubierto por el químico austríaco Karl Auer von Welsbach, en 1885.

Precámbrico, período. *Geol.* y *Paleont.* Sistema geológico que tiene una antigüedad superior a los 570 millones de años. Es anterior al primero de la era primaria o paleozoica, es decir, al período o sistema cámbrico. Aunque cubre casi 9 décimas de la historia terrestre, es el período sobre el cual se sabe menos. Los FÓSILES que se conocieron primero –ALGAS e INVERTEBRADOS primitivos– han sido encontrados en ROCAS que tienen cerca de 3.500 millones de años. Sin embargo, resulta difícil encontrar fósiles en las rocas precámbricas. Esto se debe, parcialmente, a que el mayor NÚMERO de seres primitivos y vivientes poseían cuerpos blandos y dejaban pocos rastros de su existencia. Otra razón es que las rocas han sido dobladas y torcidas por movimientos terrestres y así fueron alteradas por el gran CALOR y presión dentro de la TIERRA, de modo que muchos de éstos tornáronse irreconocibles. Los terrenos precámbricos están constituidos por rocas ígneas y metamórficas y aparecen formando los escudos cristalinos (áreas extensas, poco elevadas y rígidas en la corteza terrestre), de los que los más importantes son el canadiense y el báltico.

Ilustración en la pág. 1142

Precesión. *Fís.* y *Geol.* Movimiento cónico de rotación que realiza el eje de giro de un cuerpo alrededor de un eje vertical. Por ejemplo, un trompo solicitado a caer por la GRAVEDAD y a girar alrededor de su eje, lo realiza.

Ilustración en la pág. 1143

Precesión del eje de la Tierra. *Astron.* Movimiento cónico del eje de rotación terrestre alrededor de otro, perpendicular al plano de la órbita de la Tierra. Este movimiento produce efectos sensibles que son los siguientes: el polo celeste boreal, visto desde el sur, gira alrededor del polo norte de la eclíptica, en sentido opuesto al de las agujas del RELOJ; los equinoccios realizan a lo largo de ésta y en dirección opuesta al orden de los signos del ZODÍACO, un movimiento denominado precesión de los equinoccios. El fenómeno se debe a la atracción que ejercen el SOL y la LUNA sobre el abultamiento del ecuador terrestre.

Precipicio. *Ocean.* Brusco descenso del fondo marino a partir de la plataforma continental.

Precipitación. *Art. y of.* Procedimiento que conduce a la producción de un sólido, es decir, a la separación de éste de una SOLUCIÓN líquida. *Agric., Geof., Meteor.* AGUA procedente de la ATMÓSFERA que se deposita sobre la TIERRA en forma sólida o líquida. Es un agente de EROSIÓN, pero también beneficia los cultivos de secano, que dependen de las LLUVIAS como único RIEGO. *Bioquím. y Quím.* Fenómeno por el cual una sustancia disuelta en un LÍQUIDO se separa de él y se deposita en el fondo de un recipiente.

Precipitación pluvial. *Agric.* y *Meteor.* AGUA de lluvia, es decir, la que cae de las NUBES.

Precipitación radiactiva. *Ecol.* PARTÍCULAS radiactivas producidas por explosiones atómicas en



artes y oficios

LA CARPINTERÍA

Rama importante de las **artes y oficios** relacionados con la construcción de edificios, muebles, etc. Son muchos los casos en que por sí sola constituye las edificaciones; en otros casos resulta el factor principal.

A tal punto que las construcciones modernas, cuyos materiales principales son el ACERO, la piedra, el ladrillo y el CEMENTO, no podrían concluirse sin emplearla como poderoso medio auxiliar, además de su aplicación en la fabricación de puertas, ventanas, decorados, etc. Tan importante ha sido, que el escritor y filósofo James Juan Jacobo Rousseau (1712-1778), en su "Emilio", la elogia. Y prefiere a otros oficios el de carpintero, cuando se trata de elegir uno para su alumno. Puede agregarse que muchos pedagogos, como el finlandés Uno Cygnaus y el sueco Otto Salomón, entre otros, se sirvieron de ella en el siglo pasado para reformar la antigua escuela y los caducos métodos de enseñanza.

Su historia es tan antigua como el mundo y su práctica requiere industria y maña en sus artífices. Y sus obras exigen gusto y elegancia. Muchas de las herramientas aún empleadas en la carpintería ordinaria,

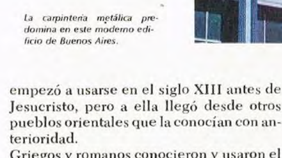


Garlopa.

es decir, en la que se trabaja y labra la MADERA para construir numerosos muebles de uso doméstico, o para el ejercicio de una profesión o para adorno de un edificio o de una habitación, fueron desde la antigüedad, sumamente sencillas.

En la historia de Grecia parece que la **sierra,** herramienta que abre un surco estrecho en la madera que permite dividirla,





La carpintería de muebles se llama ebanistería.

La carpintería metálica predomina en este moderno edificio de Buenos Aires.

empezó a usarse en el siglo XIII antes de Jesucristo, pero a ella llegó desde otros pueblos orientales que la conocían con anterioridad.

Griegos y romanos conocieron y usaron el **mazo** o martillo grande de madera, la ya citada sierra, el **formón,** la **gubia,** la **escofina,** el BARRENO, el **cepillo,** etc. Durante el apogeo de la civilización medieval, la carpintería progresó notablemente, en particular en el arte de utilizar ensambladuras, esto es, de acoplar y ajustar íntimamente dos piezas de madera. Del siglo XIII datan edificios construidos totalmente en madera. Después, a partir del siglo XVII, decae el arte de la carpintería, en parte porque se olvidaron las formas hermosas, la **proporcionalidad** entre sus elementos y, además, porque la carpintería metálica, es decir, la que utiliza el acero y el ALUMINIO como componentes fundamentales de ciertas estructuras, comenzó a sustituir a la madera en las construcciones. Pero la carpintería tradicional no ha perdido importancia. A mantenerla y a acrecentarla han contribuido los progresos mecánicos.

Entre las MÁQUINAS que se utilizan para alisar, perfilar, cortar o serrar, etc., la madera, afilar las herramientas, etc., se cuentan las denominadas **cepilladoras,** afiladoras, **lijadoras** y otras. De las cepilladoras, la más común consiste en una mesa metálica con una hendidura central, por la que asoma un **rodillo** provisto de dos o más **cuchillas,** animado de un movimiento de **rotación** muy rápido por la acción de un motorcito eléctrico, que rebaja la superficie del madero al mismo tiempo que éste es arrastrado por varios rodillos estriados. La afiladora mecánica, que prácticamente ha reemplazado a la **muela** antigua, movida mediante un pedal, afila automáticamente los diversos instrumentos cortantes. Las lijadoras, empleadas para alisar la madera con PAPEL de lija, tienen distintas formas. En la llamada lijadora de cinta, la tela de lija forma una **cinta sin fin** que frota la madera mediante el movimiento que le imprime un MOTOR. Las sierras mecánicas, que han reemplazado en muchas labores a las manuales, comprenden varias clases. La denominada sierra circular consta de un disco de acero dentado que sobresale a través de una hendidura de una mesa metálica, que se mueve con rápido movimiento de rotación y divide al madero mientras éste se desplaza sobre la superficie de la mesa. Esta sierra y otras, como la sierra de cinta sin fin, montada verticalmente, se mueven por medio de un pequeño motor eléctrico o uno de ex- •▷

la ATMÓSFERA y que se van depositando sobre la superficie terrestre. Si no se toman recaudos puede resultar de gran peligro para la VIDA de los ORGANISMOS y su descendencia.

Precipitado. *Quím.* Sustancia que durante una REACCIÓN QUÍMICA se separa de una SOLUCIÓN y se deposita en el fondo del recipiente.

Precipitado insoluble. *Quím. apl.* Sustancia que por REACCIÓN QUÍMICA se separa del LÍQUIDO en el cual estaba disuelto. Se deposita en el fondo del recipiente en que aquella reacción se produjo.

Precipitante electrostático. *Tecnol.* Dispositivo empleado en ciertas instalaciones de AIRE ACONDICIONADO para precipitar PARTÍCULAS de polvo por medio de la ELECTRICIDAD estática.

Precisión. *Aeron.* y *Mec.* Exactitud en la MEDIDA de una magnitud que reviste importancia en las indicaciones de ciertos INSTRUMENTOS de medida y en el funcionamiento de aparatos, MÁQUINAS, etc.

Preconsciente. *Med.* Conjunto de contenidos psíquicos que, según Freud, se halla en un momento dado fuera del campo de la conciencia, pero que el sujeto puede actualizar con poco o ningún esfuerzo.

Precordialgias. *Med.* Dolores experimentados por el paciente en la zona del tórax que corresponde a la proyección espacial del CORAZÓN (cara anterior del tórax). Estos dolores precordiales no siempre obedecen a una causa cardíaca, siendo más frecuentes las causas ajenas

afecciones de los MÚSCULOS y HUESOS de la parrilla costal, inflamación pleural (pleuritis), trastornos digestivos diversos, etc.

Prediabetes. *Med.* Estado particular de algunos individuos que no poseen la ENFERMEDAD declarada (diabetes), ni tienen alteraciones en los exámenes químicos sanguíneos (glucemia), pero que poseen antecedentes familiares y deben ser controlados periódicamente.

Preencogido. *Tecnol.* Calificativo con que se distingue en la industria y el comercio a géneros o telas que han sido sometidos a un proceso que impide o evita su encogimiento al mojarse.

Prehensión. *Zool.* Acción y efecto de asir o empuñar una cosa mediante órganos especialmente adaptados para ese fin. Así, por ejemplo, son órganos prehensiles la cola de los MONOS, cuando les permite agarrarse a las ramas de los ÁRBOLES, la trompa de elefantes y tapires; los pies de los loros,

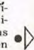


Joseph Priestley.

con los cuales dichos ANIMALES toman su ALIMENTO para llevarlo a la boca, etc.

Ilustración en la pág. 1144

Prehistoria. *Antrop.* CIENCIA que estudia la historia de la humanidad antes de la aparición de los documentos de carácter histórico (escritos, figurados) y aún de tradiciones y leyendas. Sus fuentes las constituyen





PREMOLAR

Premolar es el diente bicúspide, de dos raíces, situado delante de los molares. Foto Studio Pizzi. Milán.

los restos materiales dejados por el HOMBRE en aquellas épocas primitivas.

Prematuro. *Med.* Nacido antes del TIEMPO mínimo de gestación normal, llamado actualmente pretérmino. Existe confusión respecto a este concepto, habiéndose determinado con precisión que existen var. bles de peso tanto para los niños prematuros, como para los nacidos en término, lo que permite clasificarlos en niños de peso bajo, adecuado o alto para cada edad gestacional. Esto es de suma importancia pues siendo el niño prematuro, especialmente lábil ante cualquier afección y teniendo ENFERMEDADES que le son propias, su pronóstico de VIDA varía. Un recién nacido prematuro requiere cuidados especiales: incubadoras, asistencia respiratoria, alimentación adecuada

Premolar. *Anat.* y *Zool.* Cada uno de los DIENTES bicúspides, con dos raíces, situados delante de los molares.

Premoldeado. *Arq.* e *Ing.* Dícese de los bloques de HORMIGÓN que son moldeados previamente antes de fijarlos en obra.

Prensa. *Metal.* MÁQUINA que sirve para comprimir y dar forma a las piezas en bruto. En general, consta de un zócalo o plato fijo en el que se coloca el material que se ha de labrar y de otro móvil que es empujado con FUERZA sobre aquél.

Prensa de rodillo. *Quím. apl.* MÁQUINA constituida esencialmente por dos cilindros que giran en sentidos contrarios y entre los cuales se hace pasar un material con el objeto de comprimirlo.

Prensado. *Quím.* Operación de oprimir con pesos o prensas para obtener LÍQUIDOS o zumos de los cuerpos que los contienen, dar forma a ciertos materiales, etc.

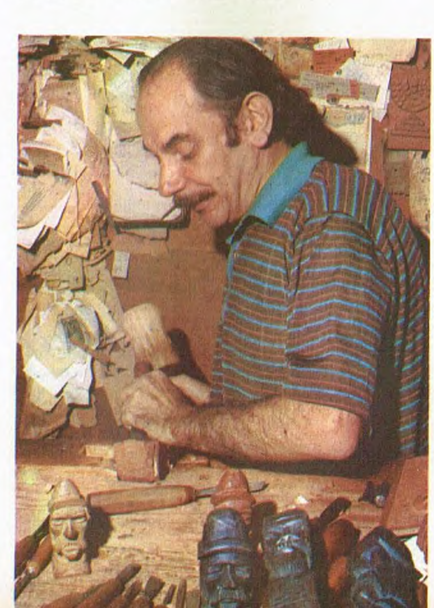
Prensa hidráulica. *Fís.* Mecanismo cuyo funcionamiento se basa en el principio de Pascal. En esencia, consta de dos cilindros, uno estrecho y otro ancho, provistos de los correspondientes émbolos y unidos por un tubo transversal. Este y los cilindros contienen un LÍQUIDO, AGUA o ACEITE. Si la sección del cilindro estrecho es 100 veces menor que la del ancho, aplicando sobre la superficie del líquido de aquél una FUERZA de 200 kilogramos, por medio de su émbolo, aparecerá en el émbolo del grande una fuerza de 20.000 kilogramos. En los sillones de los dentistas y peluqueros, en los ascensores, gatos, FRENOS hidráulicos, etc., se aplica el mismo principio de la prensa hidráulica.

Preñez. *Fisiol.* y *Zool.* Estado de la hembra embarazada, que produce una amplia serie de cambios en el ORGANISMO materno, casi todos ellos tendientes a producir respuestas de ADAPTACIÓN que permitirán a la madre dar a luz hijos normales, sin daños para ella o para los pequeños.

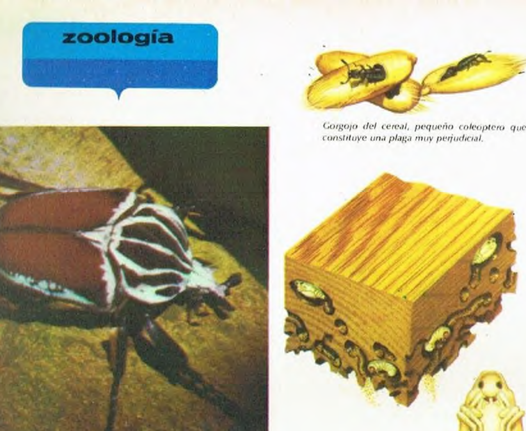
Preparado histológico. *Med.* Corte fino de un TEJIDO del ORGANISMO al cual se quiere analizar; fijado esto es tratado con agentes que impiden su descomposición natural y coloreado con pigmentos especiales, que se montan sobre láminas de VIDRIO (portaobjetos), quedando listo para la observación microscópica por el técnico especializado.

Preparados. *Med.* Formas medicamentosas o farmacéuticas, elaboradas a partir de las DROGAS para ser administradas al ORGANISMO. Se clasifican en sólidos (polvos, PAPELES, granulados, cápsulas, etc.), semisólidos (pomadas, pastas, cremas, etc.), LÍQUIDOS (SOLUCIONES, infusiones, colirios, etc.) y gaseosos (OXÍGENO, anestésicos, aerosoles, etc.). A su vez, pueden ser de uso interno o externo.

plosión. Las taladradoras, empleadas para horadar o perforar la madera, que en ciertas operaciones de carpintería han reemplazado al TALADRO ordinario de mano o **berbiquí,** son más rápidas y simples que las empleadas para taladrar METALES. Otra importante máquina es el TORNO que sirve para labrar circularmente la madera con útiles cortantes, para darle formas de superficies de **revolución** más o menos complicadas a partir de maderos cilíndricos.
Entre las operaciones generales y manuales que se realizan en carpintería, algunas porque aún no han sido sustituidas por máquinas herramientas y otras que se efectúan para complementar las hechas por aquéllas, se cuentan las siguientes: alisar, aserrar, atornillar, cepillar, ensamblar, encolar, escoplear, **limar,** remachar y taladrar, entre las más comunes. Todas ellas se aprenden con cierta facilidad, menos la de ensamblar. En efecto, cuando el aprendiz de carpintero domina los diversos aspectos de esta técnica, o la realiza con soltura y perfección, se encuentra en camino de obrar por sí solo y realizar todas las labores que pueden practicarse con la madera, con excepción de algunas que como la **talla,** por ejemplo, caen en el campo de la **escultura,** y otras, en el de la creación de formas de muebles y objetos diversos, empleados en decoración.
Para realizar correctamente una obra de carpintería deben emplearse maderas secas, no torcidas ni blandas, exentas en lo posible de **nudos** propensos a desprenderse.
La carpintería puede clasificarse en: carpintería de taller, de armar, y metálica. La primera comprende los trabajos que se realizan en el taller y después se envían a la obra en construcción para su colocación. Entre tales trabajos se cuentan puertas y ventanas. La de armar comprende las labores que se efectúan en la obra, tales como armadura de **cubiertas, entarimados,** etc.; y la metálica, que se refiere a las estructuras similares a las de la carpintería de la madera, pero que se realizan con HIERRO, aceros o aluminio uniendo sus elementos componentes por medio de **tornillos, remaches, grapas** o SOLDADURAS. Esta carpintería se emplea en la construcción de edificios, estadios, fábricas, etc. Entre los elementos usados por la carpintería metálica se cuentan las **vigas perfiladas,** por ejemplo, en T o doble T.
La **ebanistería** es la carpintería especializada en la construcción de muebles finos y otras obras, que requiere la intervención de artífices dotados de virtudes y disposiciones necesarias para realizar obras artísticas •



Tallista, un artesano de la ebanistería.



Gorgojo del cereal, pequeño coleóptero que constituye una plaga muy perjudicial.

El Goliat, coleóptero africano de gran tamaño (llega a alcanzar hasta 20 cm).

Larva de coleóptero que ataca la madera.

LOS COLEÓPTEROS

Término utilizado en la clasificación zoológica para designar a los componentes de uno de los **órdenes** mejor definidos y uno de los más numerosos entre los INSECTOS. Varían en tamaño e incluyen algunos de los miembros más grandes y, también, algunos de los más pequeños de esa clase. Así, el Dynastes hércules alcanza a medir 155 mm, mientras hay miembros de la **familia** de los ptínidos que parecen minúsculas manchas, de unos 0,15 mm de largo. El nombre, proveniente del griego, alude a sus alas delanteras, que forman vainas quitinosas que sirven, cuando están cerradas, para proteger a las alas membranosas posteriores, que se hallan debajo.

Sus partes bucales se encuentran adaptadas a la masticación y su **prototórax** es grande y móvil.

Estos insectos pasan por una METAMORFOSIS completa y sus **larvas** son de formas variadas; tienen una **cápsula** esclerótica bien definida en la cabeza y generalmente poseen patas, o sus rudimentos; sólo rara vez carecen de ellas. La descripción general que antecede servirá para reconocer a la mayoría de estos insectos, de los cuales se habían descripto ya unas 250.000 **especies** a mediados de este siglo. Constituyen el orden más numeroso dentro del REINO ANIMAL. Sólo en los Estados Unidos de N. América hay más de 22.000 especies. Tal vez su característica más definida sea la solidaridad del **integumento** exhibido en tantas especies, factor importante para protegerlos contra diversos enemigos y que, evidentemente, ha contribuido mucho a su predominio en el mundo de los insectos. Los hábitos de estos ANIMALES resultan extremadamente variados. Muchos son insectos terrestres y habitan en el SUELO o en la materia o sustancia animal o vegetal en descomposición. Por lo tanto, el abono, la carroña, los productos de desechos vegetales, la MADERA en putrefacción brindan ALIMENTO a gran NÚMERO de ellos. Por otra parte, suele encontrárselos asociados con la vegetación en CRECIMIENTO; otros son acuáticos o subacuáticos.

Se los conoce generalmente con el nombre de **cascarudos.** La mayor parte de los coleópteros son dañinos para las PLANTAS; otros constituyen verdaderas **plagas** para muebles, libros o, como los **gorgojos,** para los granos y harinas de CEREALES; sin embargo, existen algunos,como los **coccinélidos** que, por alimentarse de otros insectos, resultan beneficiosos para la VIDA vegetal.

El coleóptero enterrador, trabaja con su pareja hasta enterrar el cadáver del animal muerto, que puede ser hasta un ratón o un pájaro, para que la hembra ponga ahí sus huevos y la cría al nacer se alimente de la CARNE en descomposición •

Prepucio. *Anat.* Pliegue del tegumento del pene, cuya misión es la de cubrir el glande. Tiene dos capas membranosas, una externa o cutánea y otra interna o mucosa, separadas por una capa de TEJIDO laminar.

Presa. *Ing.* Obra que tiene por función crear un lago artificial para embalsar AGUA destinada al regadío, producción de ENERGÍA eléctrica, usos potables, etc. *Zool.* Acción de asir o prender un ANIMAL a otro. ANIMAL o cosa apresada.

Prescripción. *Bioquím.* Pedido de MEDICAMENTOS para el paciente hecho por el médico al farmacéutico. Incluye instrucciones con respecto a la preparación y al empleo de las DROGAS. Puede constituir un documento legal ante la justicia, debe escribirse con tinta y en el idioma oficial de cada país. Son sus partes, la superscripción o preposición (Rp), la inscripción o asignación, la suscripción o manipulación, la instrucción o signatura y los requisitos legales (fecha y firma del médico). También se la llama receta.

Presentación. *Med.* Nombre con el cual designa la terminología médica la parte del CUERPO del FETO que se encaja en la pelvis materna y que es la primera en salir por el canal del parto durante el nacimiento. Así se habla de presentación cefálica cuando es la cabeza la que se encaja.

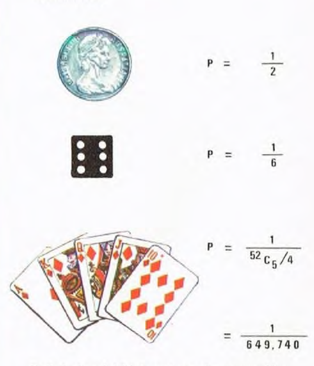
Preservación. *Bioquím.* Acción y efecto de poner a cubierto algún ORGANISMO o cosa con el fin de evitar que sea dañado.

Ilustración en la pág. 1145

Presión. *Fís.* Cociente entre la FUERZA y la superficie sobre la cual se ejerce aquélla. Su fórmula es P = F/S, en la cual P es la presión, F la fuerza y S la superficie. Ejemplo: si sobre una mesa se coloca una pila de libros que pesa 10 kilogramos (10.000 gramos), ésta será la fuerza que aquéllos ejercen sobre la mesa; si el libro de la base tiene una superficie de 200 centímetros cúbicos, la presión ejercida será, de acuerdo con aquella definición, de 10.000/200 = 50 gramos por centímetro cuadrado.

Presión arterial. *Fisiol.* Presión de la SANGRE contenida en el sistema arterial del ORGANISMO y que se genera por el bombeo del CORAZÓN hacia las arterias, las cuales a su vez la mantienen gracias al rebote elástico contra sus paredes y a la contracción del MÚSCULO de las pequeñas arterias que ofrece resistencia al flujo sanguíneo. La presión se determina con aparatos diversos de

PROBABILIDAD



El cálculo de probabilidades en juegos de azar se establece dividiendo por 1 el número de modos en que puede darse la jugada. Estas posibilidades se han establecido en 1/2 para la moneda; 1/6, para el dado, y 1/649.740, para la escalera real en el poker.

los cuales el más común es llamado tensiómetro o esfignomanómetro.

Presión atmosférica. *Meteor.* Presión ejercida por la ATMÓSFERA sobre los cuerpos colocados en ella. Se debe al peso de la masa de AIRE que la forma. Los aparatos que se usan para medirla son los BARÓMETROS.

Presión hidrostática. *Fís.* Presión que ejerce un LÍQUIDO en su seno y sobre el fondo y las paredes del recipiente que lo contiene. *Geol.* Presión por la cual el AGUA asciende en los pozos artesianos.

Presión osmótica. *Fís.* La ejercida por una sustancia disuelta en virtud de la expansibilidad de sus MOLÉCULAS, que recuerda la propiedad análoga de los GASES. De su medida trata la parte de la FÍSICA llamada osmometría.

Presión parcial. *Astron.* y *Fís.* La que ejerce un GAS en una mezcla gaseosa cuyos componentes no reaccionan químicamente entre sí. Tal presión es, de acuerdo con la ley de Dalton, la misma que ejercería dicho gas si ocupara por sí solo el espacio que contiene a todos los componentes de la mezcla. En consecuencia, la presión total que ejerce en un recipiente una mezcla homogénea de gases que no actúan química o físicamente uno sobre otro, es igual a la suma de las presiones parciales debidas a cada uno.

Presión sanguínea. *Anat.* y *Fisiol.* FUERZA que ejerce la SANGRE sobre las paredes de los vasos. La presión arterial depende de la descarga sanguínea del CORAZÓN en la unidad de TIEMPO y de la resistencia que se opone a su circulación. Se registra con el tensiómetro, en forma de cifras máxima y mínima, correspondiendo la primera a la sístole cardíaca y la segunda, a la diástole. La presión venosa, disminuye gradualmente desde los capilares hasta la aurícula derecha.

Presión y temperatura normales. *Fís.* y *Quím.* Condiciones o referencias que se establecen o se toman para indicar ciertas características en CÁLCULOS físicos o químicos. Estas condiciones son una TEMPERATURA de 0° C y una presión de 760 mm de MERCURIO. Por ejemplo, en condiciones normales de temperatura y presión, un mol de GAS ocupa 22,4 litros.

Presora mecánica. *Mec.* MÁQUINA que permite aumentar la presión que se ejerce sobre un GAS con el fin de reducir su volumen; cuenta con un cilindro provisto de válvulas y un émbolo accionado por un MOTOR. Su tamaño y usos son múltiples.

Presurización. *Aeron.* Acción de producir y mantener en una cabina o compartimiento de un AVIÓN que vuela a gran altura una presión atmosférica satisfactoria para el ORGANISMO de los navegantes.

Presurizada, nave. *Astron.* Nave en la cual se practica la presurización.

Pretensado. *Ing.* Procedimiento que se emplea para aumentar la resistencia del HORMIGÓN.

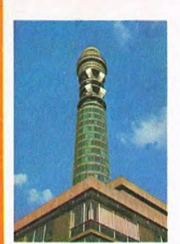
Prevención. *Agric.* Precaución que se toma con el objeto de evitar o impedir un daño.

Priestley Joseph. *Biogr.* (1733-1804). Químico y clérigo inglés que descubrió el OXÍGENO. Fue predicador y se consagró a la CIENCIA después de conocer al gran físico y estadista norteamericano Benjamín Franklin. Investigó los GASES, y fue la primera persona que disolvió anhídrido carbónico en AGUA y de ese modo preparó agua gaseosa. Aisló y estudió varios gases, entre ellos el cloruro de HIDRÓGENO y el AMONÍACO. Y en 1774, obtuvo oxígeno calentando ÓXIDO de MERCURIO. Denominó a su descubrimiento "aire desflogisticado", o aire sin flogisto, sustancia imaginaria que se creía que era la causa de la combustión. Priestley dio su nombre en inglés a la goma de borrar (rubber). En 1794 fue a residir en EE.UU., donde vivió sus últimos años. Entre sus obras figuran: "Historia de la electricidad", "Historia de los descubrimientos referentes a la visión", "Investigaciones sobre la materia y el espíritu", "Sobre distintas clases de aire".

Ilustración en la pág. 1147

Primaria, célula. *Electr.* Sinónimo de PILA eléctrica.

Primaria, era. *Geol.* En la GEOLOGÍA histórica, división cronológica equivalente al grupo paleozoico de la división estratográfica.



Esta torre del edificio de Correos de Londres, uno de los más altos de esa ciudad, se utiliza como antena para la recepción y transmisión de ondas de radio.

electrónica

LA ANTENA

En ELECTRÓNICA y **radiotécnica,** nombre del dispositivo **conductor** que se emplea para irradiar o transmitir y captar o recibir ONDAS **electromagnéticas.** Las ondas de RADIO y TELEVISIÓN resultan similares a las luminosas, que también son electromagnéticas. La única diferencia entre aquéllas y éstas consiste en su longitud. Las primeras pueden variar de algunos kilómetros a pocos centímetros; las segundas, sólo en el orden de las cienmillonésimas de centímetros.

Existe una gran variedad de antenas en cuanto a formas y tamaños, que dependen de las funciones transmisoras o receptoras de aquéllas y de la LONGITUD DE ONDA de la **señal** que se transmite o se recibe. Además, el diseño se condiciona,



Antena parabólica del "Vanguard" (buque rastreador de satélites de la Marina de los Estados Unidos).

Estructura metálica en forma de torre de una antena de televisión y de radiotelefonía (Foto Studio Pizzi. Milán).



El sabio norteamericano (nacido en Alemania) Wernher von Braun parece en esta fotografía atisbar el espacio infinito, muchos de cuyos arcanos contribuyó a develar.

en las transmisoras, al **alcance;** y en las **receptoras,** a la **intensidad** que recibe. Entre las antenas receptoras que se emplean en la **radiodifusión** se cuentan las **telescópicas,** compuestas de varios tubos metálicos de diámetro decreciente, que entran uno en el otro cuando no se utiliza el **receptor.** Tales antenas se usan en los AUTOMÓVILES y en algunos otros aparatos. Las radios de TRANSISTORES portátiles suelen estar provistas de antenas hechas con una varilla de **ferrita** colocada en el interior de la caja del receptor. Sobre ella se arrolla una **bobina** de hilo que capta las señales concentradas por aquélla. Otras antenas grandes, diseñadas para recibir ondas medias o largas, están constituidas por CABLES largos tendidos entre dos postes o más. Algunas antenas transmisoras son directivas y otras no, según que emitan ondas en una determinada di-

Primates. *Zool.* Orden de MAMÍFEROS que incluye a los lémures, a los MONOS y al HOMBRE. V. Art. temático.

Primera especie, conductor de. *Fís.* Designación que se aplica a los cuerpos que conducen la ELECTRICIDAD sin descomponerse. Ejemplos de estos conductores son la PLATA y el COBRE.

Primer meridiano. *Geogr.* Meridiano que pasa por Greenwich, en Londres y que arbitrariamente se toma como partida (0°) para contar sobre el ecuador los grados de LONGITUD geográfica de cada lugar de la TIERRA. A partir del mismo, se trazan las longitudes hasta los 180° oeste y 180° este. La longitud que corresponde a los 180° oeste, es exactamente la misma que la de los 180° este. También intervienen para la determinación de los husos horarios, que permiten establecer la hora que debe regir en cada punto de la superficie terrestre.

Primípara. *Med.* Mujer que tiene su primer parto luego de una gestación normal. Dato importante ya que implica una dinámica del parto distinta de la mujer que ha parido reiteradas veces (multípara), sobre todo en cuanto al TIEMPO que demora cada etapa. En el concepto moderno, se habla de primigrávida cuando una mujer cursa su primer EMBARAZO, que puede terminar en un parto normal (primípara) o no (abortos, espontáneos o provocados).

Primitiva, era. *Geol.* En la historia geológica de la TIERRA, designación aplicada a los terrenos considerados los más antiguos, formados por ROCAS metamórficas, como las pizarras cristalinas, y eruptivas, como los granitos. Ésta era (división cronológica), también se denomina grupo agnotozoico (división estratigráfica), porque los restos de ANIMALES que en sus capas se encuentran no han podido determinarse con certeza si pertenecían al TIEMPO en que aquéllas se formaron. Agnotozoico significa animales dudosos.

Prímula. *Biol.* y *Bot.* Género de PLANTAS DICOTILEDÓNEAS de la familia de las primuláceas. Comprende unas 300 especies herbáceas, anuales o perennes; tiene HOJAS arrosetadas, alternas; FLORES vistosas dispuestas en inflorescencias. Se conoce también con el nombre de primavera. Originaria de ambos hemisferios, se cultiva como ornamental.

Primuláceas, familia de las. *Bot.* Familia de PLANTAS herbáceas DICOTILEDÓNEAS perennes, que comprende unas 500 especies originarias de las regiones templadas y frías, algunas pocas de las regiones cálidas. Tienen HOJAS alternadas y FLORES de cinco pétalos unidos, que forman un tubo en su base. Existen cinco estambres opuestos a los pétalos. La familia incluye las primaveras o prímulas, el ciclamino, la artanita o pamporcino, y la oreja de oso.

Principio de acción. *Aeron.* Uno de los tres principios de la DINÁMICA, en virtud del cual a toda acción corresponde una reacción.

Principio de Pascal. *Fís.* Principio de la HIDROSTÁTICA que puede expresarse así: toda presión ejercida sobre la superficie libre de un LÍQUIDO se transmite con igual intensidad a todos los puntos del mismo y en todas las direcciones. Esta presión es siempre normal a la superficie que se considere, ya sea dentro del líquido, en el fondo o en las paredes del recipiente que lo contiene.

Ilustración en la pág. 1148

Principio termodinámico. *Fís.* Designación genérica de los dos grandes principios que constituyen la base de la termodinámica, y que demuestran la imposibilidad del movimiento continuo. Éstos son: primer principio de la termodinámica y segundo principio de la termodinámica, también llamado principio de Carnot, de Clausins o de la entropía. El primero establece: en toda transformación entre CALOR y trabajo, la cantidad de calor entregada a un sistema es igual al trabajo realizado por el sistema más la variación de su ENERGÍA interna; y el segundo, que puede enunciarse de varias maneras, pero todas equivalentes entre sí, expresa: una MÁQUINA térmica no puede tener un rendimiento del 100%; o, es imposible hacer pasar calor de una fuente fría a otra caliente, sin que se produzcan al mismo



TIEMPO otras variaciones, etc.

Prisco. *Bot.* Variedad de durazno o melocotón caracterizado porque se abre fácilmente y del mismo modo sale el carozo. Suele aplicarse esta denominación, también, para el damasco o albaricoque. (V.)

Prisma. *Geom.* Poliedro limitado por dos polígonos iguales y paralelos, que constituyen sus bases, y caras o paralelogramos que unen dos a dos los lados de aquéllos. La intersección de las caras forman las aristas laterales. El prisma se denomina recto cuando sus aristas laterales son perpendiculares a las bases; y oblícuo, cuando no lo son. Llámase prisma truncado a la parte de un prisma comprendido entre una de las bases y un plano oblicuo a ellas. La altura de un prisma es igual a la longitud de la perpendicular común a los planos de las bases comprendida entre esos planos, o sea, la distancia entre los planos de las bases. La sección recta o normal de un prisma es la sección determinada por un plano que corta todas las aristas y es perpendicular a ellas. Según el NÚMERO de lados de la base se califica al prisma de triangular, cuadrangular, etc. La superficie lateral de un prisma recto se determina multiplicando el perímetro de la base por la altura, y la total, sumado la de las dos bases a la lateral; la lateral de un prisma oblicuo es igual al producto del perímetro de su sección normal por su arista lateral. Y la total, sumando la de las dos bases a la lateral. El volumen de un prisma es igual al producto del área de su base por la MEDIDA de su altura. *Opt.* Designación de todo medio transparente comprendido entre dos caras planas no paralelas. La intersección de las dos caras es una línea recta que se denomina arista; y el ÁNGULO diedro que comprenden es su ángulo refringente. Toda sección perpendicular a la arista es una sección principal. En la práctica, los prismas que se emplean en ÓPTICA son triangulares. Cuando un RAYO de LUZ situado en una sección principal incide en el prisma, experimenta dos REFRACCIONES: una, al incidir en el prisma; y otra, al salir de él. Si el prisma es más refringente que el medio, caso general, el rayo se desvía hacia la base del prisma. Estos tienen numerosas aplicaciones en óptica. Sirven para desviar la luz, descomponerla, etc. El prisma de REFLEXIÓN total, que es un prisma de VIDRIO con un ángulo de 90° y los dos restantes de 45° cada uno, refleja totalmente la luz cuando ésta incide normalmente sobre una de las dos caras menores del prisma y bajo un ángulo de 45° sobre la cara mayor de aquel.

Proa. *Ing.* y *Tecnic.* Parte delantera del casco de un barco, con la cual corta las AGUAS.

Probabilidad. *Mat.* Se establece la probabilidad de un hecho determinado por la relación entre el NÚMERO de casos favorables a la presentación del hecho nombrado y el número total de casos posibles. Por ejemplo la probabilidad de sacar cara con una moneda, es 1/2. Allí son posibles dos casos, cara o ceca; y uno solo favorable, cara.

Ilustración en la pág. 1149

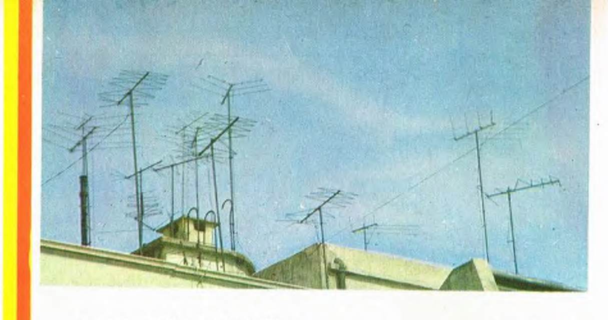
Probeta. *Quím.* Recipiente cilíndrico de VIDRIO, con pie o sin él, cerrado por un extremo y destinado a contener LÍQUIDOS o GASES; puede tener graduación para medir volúmenes y poseer pico lateral para verter líquidos o estar provisto de tapón.

Problema. *Mat.* Proposición dirigida a averiguar el modo de obtener un resultado cuando ciertos datos son conocidos.

Probóscide. *Zool.* Órgano característico de los proboscídeos; formado por la unión de la nariz y el labio superior. Es largo, flexible, musculoso y constituye la trompa de los elefantes. En muchos INVERTEBRADOS, aparato bucal en forma de trompa o pico que, también poseen algunos hemicordados.

Proboscis. *Zool.* Probóscide, sobre todo cuando se refiere a INVERTEBRADOS y hemicordados.

Procaina. *Bioquím.* ÉSTER amínico terciario del ÁCIDO paraaminobenzoico. Su fórmula es clorhidrato de p-amino-benzoil-2-dietil-aminoetilo. Anestésico local muy empleado debido a su escasa toxicidad sistémica. Se comporta, asimismo, como DROGA antifibrilante y antiarrítmica cardíaca.



Bosque de antenas de TV en los techos de la ciudad.

rección o en todas, respectivamente. Antenas del primer tipo se emplean en los **radiofaros** direccionales, que transmiten señales de manera tal que forman una especie de **radiosendero** a lo largo del cual un piloto puede guiar el AVIÓN para aproximarse a su punto de destino en una dirección preestablecida. El segundo tipo, es el empleado en las **emisoras** de radiodifusión, es decir, en las que transmiten programas para el público en general.
El largo de las antenas receptoras debería ser la mitad o la cuarta parte de la longitud de la onda recibida. Pero no puede cambiarse la longitud de la antena cada vez que se sintoniza una emisora diferente.
En las transmisoras de largo alcance es necesario emplear un hilo muy largo, de un cuarto o media longitud de onda; pero si la señal que se transmite es muy fuerte no es muy importante tal relación.
Las antenas de televisión tienen una longitud igual a la mitad de la longitud de onda que reciben. Casi todas son del tipo llamado **dipolo de semionda,** pues están divididas por su punto medio en dos secciones de un cuarto de longitud de onda; y los hilos que conducen al receptor se conectan en estos puntos medios ●



Antena aérea en terreno elevado.

Antena de satélites de televisión espacial diseñada por técnicos de la NASA.

botánica

LAS PLANTAS VASCULARES

Los miembros del **fílum** *Tracheophyta*, que tiene casi 300.000 **especies,** se caracterizan por dos hechos importantes: primero, por la presencia de TEJIDOS vasculares compuestos de **xilema** y **floema;** segundo, por la existencia de un **esporofito** más grande que el **gametofito,** independiente de él, salvo en los primeros estados de **desarrollo.** Además presentan **alternancia de generaciones.** A veces puede aparecer enmascarada, especialmente en las formas superiores, porque el gametofito es más pequeño y puede permanecer dentro de la generación esporofita.

El *fílum* se subdivide en cuatro **subfílum:**

Subfílum

Subfílum Psilopsida. Tiene dos **órdenes,** uno de los cuales (el *Psilophytales*) está extinguido y sólo se conoce a través de FÓSILES. Este *subfílum* reviste gran interés, porque es el más primitivo entre las plantas vasculares. No existe gran **diferenciación** celular, salvo la presencia de un TALLO bifurcado con tejido vascular (un xi-



Helecho de agua (Salvinia)

Procesador central. *Cibern.* y *Electrón.* Unidad central de procesamiento. Parte de la COMPUTADORA de la cual están excluidas las unidades de entrada, de salida, las periféricas y, en algunos casos, las de almacenamiento. Contiene la memoria interna, la unidad aritmética, la unidad de control y de mando y los grupos especiales de registro.

Procesamiento. *Agric.* y *Electrón.* Término empleado ordinaria e indebidamente por elaboración, preparación, procedimiento, manufactura, etc.

Procesamiento de datos. *Arit.* Preparación de los medios de origen que contienen datos o elementos básicos de información y manipulación de acuerdo con normas precisas para realizar operaciones tales como clasificar, agrupar, calcular, resumir y registrar. También se aplica la expresión a la preparación de registros e informes.

Procesamiento electrónico. *Astron.* Expresión empleada incorrectamente por procedimiento electrónico, como, por ejemplo, la interferometría o técnica relativa a la medición de las franjas de INTERFERENCIA.

Procesamiento químico. *Fís. nucl.* Locución ordinariamente empleada en lugar de elaboración química, procedimiento químico, etc.

Procesar. *Cibern.* Tratar la información mediante un programa escrito en un lenguaje codificado, transcripto sobre un soporte y, después, registrado en memoria interna.

Proceso. *Anat.* Nombre dado a engrosamientos que se encuentran en el cuerpo ciliar del OJO y que por tal motivo se conocen como procesos ciliares. *Bioquím.* y *Bot.* Conjunto de las fases sucesivas de un fenómeno. Paso de un estado a otro.

Proceso de refinación. *Quím.* Operación que consiste en hacer un producto natural o artificial más fino y puro para mejorar aspecto y calidad.

Procreación. *Biol.* y *Ecol.* Acción y efecto de engendrar, multiplicar una especie.

Ilustración en la pág. 1155

Producción. *Biol.* Acción y efecto de originar. Proceso de transformación.

PROCESAMIENTO



La industria de la pesca tiene una etapa previa de procesamiento que se verifica en el mar, en las instalaciones "ad hoc" del buque factoría. (Foto Studio Pizzi. Milán).



Tecnol. Acción de producir, es decir, fabricar, elaborar cosas útiles.

Producción masiva. *Tecnol.* Elaboración de productos en gran escala con el fin de disminuir su costo y permitir su venta a vastos sectores sociales. Para ello se recurre a los adelantos científicos y técnicos que facilitan la elaboración de los elementos.

Producto. *Arit.* Cantidad que resulta de la MULTIPLICACIÓN.

Producto de solubilidad. *Quím.* El de la concentración de IONES A y B de una disolución del electrólito AB. En tal SOLUCIÓN es posible un precipitado de AB cuando se excede aquel producto, es decir, que cuando en la disolución saturada del electrólito AB se aumenta la concentración de A o de B precipitará algo de la sustancia disuelta.

Producto detrítico. *Geol.* Resultado del proceso natural de EROSIÓN de los estratos por el VIENTO o las AGUAS corrientes. Es susceptible de transporte, y llega a constituir los depósitos sedimentarios. Algunas veces los detritos están reunidos y constituyen las llamadas ROCAS detríticas o depósitos detríticos, compuestos por material muy heterogéneo.

Producto químico. *Quím.* Resultado de una REACCIÓN QUÍMICA.

Producto sintético. *Agric.* El obtenido por procedimientos industriales, por lo común químicos, que reproduce la composición y propiedades de algún cuerpo natural.

Proestro. *Zool.* Período que precede al estro en las hembras de los MAMÍFEROS.

Profase. *Biol.* Primera fase de la MITOSIS. En el núcleo de la CÉLULA los CROMOSOMAS se acortan, aumentan de espesor y se desplazan hacia la MEMBRANA nuclear. Estos cambios se acompañan de transformaciones fisicoquímicas del citoplasma. Cuando la citada membrana nuclear comienza a desintegrarse, termina esa etapa que es sucedida por la metafase.

Profilaxis. *Med.* Nombre aplicado a todo tipo de técnicas o recomendaciones sanitarias cuya función es evitar la aparición de ENFERMEDADES o secuelas de enfermedades declaradas. Así, por ejemplo, la VACUNACIÓN en masa es la mejor profilaxis para prevenir la aparición de enfermedades infecciosas provocadas por los gérmenes naturales que se encuentran ya atenuados en las vacunas. Provocan ligera INFECCIÓN e INMUNIDAD similar a la de la infección natural espontánea, sin los riesgos o complicaciones de esta última.

Profundidad. *Geom.* Dimensión que con el ancho y el largo constituye las tres dimensiones de un cuerpo en el espacio.

Profundidad de campo. *Fís.* y *Ópt.* Movimiento que puede darse a un objeto sin que su imagen en una placa o PELÍCULA FOTOGRÁFICA deje de ser clara. Como la profundidad de foco, depende de la distancia del objeto, de la distancia focal, y del grado de claridad admitido.

Profundidad de foco. *Ópt.* Longitud en que se puede mover la placa o PELÍCULA FOTOGRÁFICA sin que la imagen deje de ser clara. Depende de la distancia focal del objetivo, de la distancia del objeto que se enfoca y del límite de limpidez que se conviene adoptar.

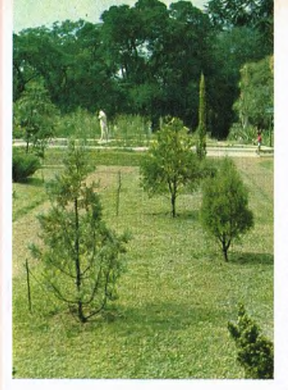
Profundización glaciar. *Geogr.* y *Geol.* Excavación producida por un glaciar.

Progenie. *Zootec.* Casta, generación o familia de la cual desciende un individuo.

Progenitor. *Biol.* Pariente en línea recta ascendente de un individuo.

Progesterona. *Fisiol.* HORMONA sexual femenina segregada por el cuerpo amarillo menstrual. Puede proseguir durante el EMBARAZO, hasta la secreción por la placenta materna al final del segundo mes de gestación. Su función primordial es el desarrollo del útero para la anidación del huevo. Bajo su acción, el endometrio aumenta de espesor y se carga de sustancias alimenticias. Aumenta también su vascularización y se inhibe, en cambio, la contracción uterina. Por su influencia las mamas a su vez se preparan para la lactancia.

Prognatismo. *Med.* Característica peculiar de al-

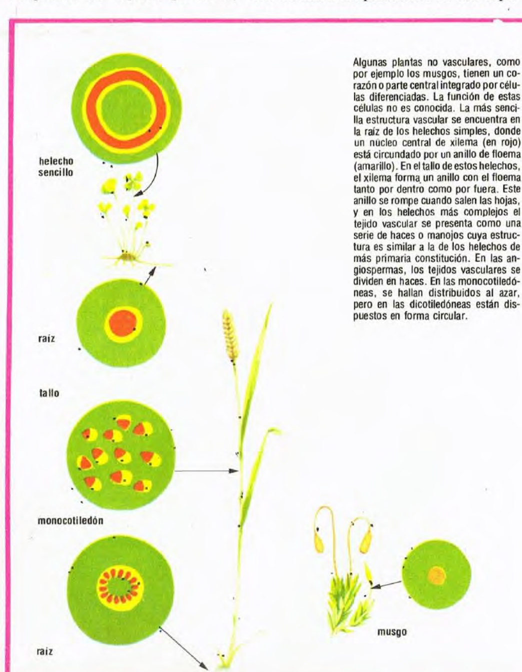


Junípero, tetraclinia y calocedro se cuentan entre las plantas vasculares.

lema central sólido, rodeado de un cilindro de floema). Carece de verdaderas RAÍCES, HOJAS y **cámbium.** La ausencia de este último significa que la PLANTA está compuesta de tejidos primarios, puesto que no existe CRECIMIENTO secundario en grosor.

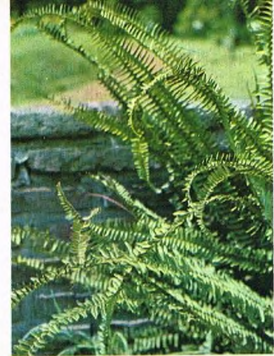
El orden viviente, ***Psilotales***, tiene dos **géneros** y tres **especies.** El gametofito es de aspecto cilíndrico y posee **rizoma** bifurcado y **rizoides.** Muchos **anteridios** y **arquegonios,** similares a los de las **briofitas,** están distribuidos en su **superficie.** Actualmente se considera a este ***subfílum*** como enlace evolutivo entre las plantas vasculares terrestres superiores y ciertas ALGAS verdes primitivas de las cuales se supone que tuvieron su origen. Más precisamente, se piensa que el orden extinguido fue en su momento el estadio evolutivo intermedio del cual se originaron los otros *subfílum*.

Subfílum Licopsida. Tiene cinco órdenes, con un número aproximado de mil espe-



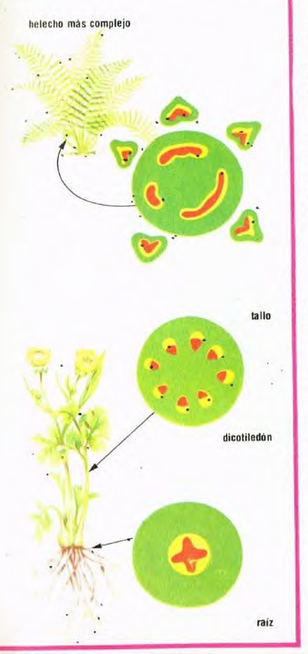
Algunas plantas no vasculares, como por ejemplo los musgos, tienen un corazón o parte central integrado por células diferenciadas. La función de estas células no es conocida. La más sencilla estructura vascular se encuentra en la raíz de los helechos simples, donde un núcleo central de xilema (en rojo) está circundado por un anillo de floema (amarillo). En el tallo de estos helechos, el xilema forma un anillo con el floema tanto por dentro como por fuera. Este anillo se rompe cuando salen las hojas, y en los helechos más complejos el tejido vascular se presenta como una serie de haces o manojos cuya estructura es similar a la de los helechos de más primaria constitución. En las angiospermas, los tejidos vasculares se dividen en haces. En las monocotiledóneas, se hallan distribuidos al azar, pero en las dicotiledóneas están dispuestos en forma circular.

Helecho serrucho o Nepholepis



cies. Sus caracteres más sobresalientes son la posesión de un esporofito con raíces y hojas verdaderas (vasculadas); además del tallo ramificado, existen hojas pequeñas que siguen un orden. El estudio de sus fósiles indica que las formas ancestrales, hoy extintas, fueron más grandes. Los **esporangios** están colocados en la superficie superior de las hojas, llamadas **esporofilas.** En la mayoría de los casos, éstas se encuentran en los extremos de los tallos, en conjuntos llamados conos, o **estróbilos.**

Subfílum Sphenopsida. Comprende tres órdenes, dos de los cuales están fosilizados. Existen únicamente veinticinco especies vivientes. Su esporofito posee verdaderas raíces, tallos y hojas. Las hojas son simples y pequeñas, dispuestas en espiral sobre los nudos del tallo hueco y surcado.



Los esporangios están agrupados en esporofilas modificadas o especializadas, que probablemente evolucionaron a partir de ramificaciones laterales menores, dispuestas en conos o **estróbilos.**

En el único género viviente, *Equisetum*, presente en casi todo el mundo, el esporofito tiene dos tipos de tallos aéreos. Uno es vegetativo; el otro es fértil.

Como los **Lycopsida,** los **equisetos** fueron prominentes durante el período carbonífero y sus tejidos contribuyeron a la formación del CARBÓN.

Subfílum Pteropsida. Integrado por 250.000 especies tiene tres clases: la de los HELECHOS, la de las CONÍFERAS y la de las ANGIOSPERMAS. Estas dos últimas se conocen también como plantas con SEMILLAS. Aproximadamente el 95% de las especies pertenecen a las plantas con FLORES. Los rasgos que caracterizan a los miembros de este grupo son:

1) Esporofitos con verdaderas raíces, tallos y hojas.
2) Hojas grandes y complejas, que probablemente evolucionaron del aplanamiento y otras modificaciones de un sistema ramificado del tallo.
3) Esporangios localizados en la superficie inferior de las esporofilas.
4) Los gametofitos, a menudo reducidos y pequeños, dependen del esporofito tanto en GIMNOSPERMAS como en angiospermas.

La opinión más generalizada entre los **taxónomos** es que de las tres clases, los helechos constituyen los más primitivos y que las gimnospermas –que son muy parecidas– evolucionaron a partir de un grupo de helechos muy antiguo, actualmente extinguido, dando origen, a su vez, a las angiospermas •

gunos individuos que poseen una mandíbula proyectada hacia adelante por CRECIMIENTO o desarrollo óseo de las estructuras subyacentes (HUESO maxilar). No implica ninguna anormalidad. Es citada, no obstante, como rasgo físico de algunas ENFERMEDADES genéticas, que incluyen rasgos malformativos bien definidos.

Programa. *Ciberń., Electrón.* y *Mec.* Conjunto de instrucciones preparadas con el objeto de que una COMPUTADORA electrónica u otro aparato automático efectúe, en un cierto orden, las operaciones necesarias para resolver un problema, fabricar una pieza, etc.

Progresión geométrica. *Mat.* Serie de NÚMEROS en la que la división de cada uno por el precedente da un mismo cociente. Ejemplo: 2:4:8:16:32 ..., es una progresión geométrica de razón 2.

Project-Score. *Astron.* SATÉLITE ARTIFICIAL puesto en órbita por la Fuerza Aérea Estadounidense el 18 de diciembre de 1958.

zamiento sobre sí misma o evaginación. Se habla de prolapso rectal cuando a través del orificio anal aparece el recto desplegado con su mucosa a la vista. Su tratamiento es quirúrgico.

Promecio. V. **Prometeo.**

Promedio. *Arit.* Punto o línea que divide una cosa en dos partes iguales. Y, también, término medio o media aritmética de diferentes cantidades, MEDIDAS, etc.

Prometeo. *Fís. nucl.* y *Quím.* ELEMENTO metálico radiactivo, del grupo de los elementos de las tierras raras, antes llamado ilinio. Se obtiene mediante la FUSIÓN del URANIO en reactores nucleares. Su símbolo es Pm y su número atómico 61. Se conocen 14 isótopos, de los cuales el de más larga VIDA, es el de masa 145, que tiene una vida media de 18 años. Fue descubierto en 1945 por los químicos estadounidenses J. Marinsky, Lawrence Glendenin y Charles Coryell. Se lo llamó prometeo, en homenaje al dios del mismo nombre,

PROCREACION



Entre los maravillosos dibujos científicos de Leonardo da Vinci figura este grabado que representa la disposición del feto en el útero materno. (Foto Studio Pizzi. Milán).

Prolapso. *Med.* Caída o salida del todo o parte de una víscera del ORGANISMO por su conducto normal que la comunica con el exterior, a través de un mecanismo de desli-

perteneciente a la mitología griega.

Promontorio. *Geogr.* Masa de TIERRA alta y rocosa que se introduce en el MAR.



Pronación. *Anat.* Movimiento del antebrazo. Tiene por finalidad rotar a éste y a la mano que le sigue, de manera tal que ésta última queda con su dorso ubicado hacia arriba o adelante, según esté ubicado el antebrazo en un plano inicial horizontal o vertical, respectivamente. Tiene su grupo muscular específico.

Pronóstico. *Astron.* y *Meteor.* CALENDARIO en que se incluye el anuncio de los fenómenos astronómicos y meteorológicos. *Med.* Predicción acerca de los cambios que pueden producirse durante el curso de una ENFERMEDAD, su curación y terminación, teniendo en cuenta los síntomas que la precedieron o acompañan.

Propagación. *Agric., Bacter., Bot., Ecol., Med.* y *Zool.* MULTIPLICACIÓN por generación u otra vía de producción. Extensión, aumento de una cosa. *Fís.* y *Fís. ap.* DIFUSIÓN de ONDAS (luminosas, sonoras); de la ELECTRICIDAD, CALOR, etc.

Propágula. *Bot.* Propágulo. Parte de un VEGETAL que sirve para propagarlo.

Propano. *Quím.* HIDROCARBURO saturado, de fórmula C_3H_8. GAS incoloro, inflamable, que se encuentra en el gas natural de los yacimientos petrolíferos, y se utiliza como COMBUSTIBLE, a menudo mezclado con butano.

Propanol. *Quím.* Designación genérica de dos ALCOHOLES isómeros: propanol 1 o alcohol propílico primario (CH_3-CH_2-CH_2OH), LIQUIDO incoloro, y propanol 2 o alcohol propílico secundario (CH_3-$CH.OH$-CH_3), también líquido incoloro.

Propelente. *Astron.* y *Quím. apl.* Sustancia o mezcla de sustancias líquidas o sólidas que engendran GASES abundantes y calientes para la propulsión de proyectiles o de vehículos espaciales.

Propergol. *Astron.* Nombre de mezclas de sustancias que se emplean como COMBUSTIBLES en la propulsión de COHETES. Cada constituyente de la mezcla se denomina ergol. Los propergoles no consumen OXÍGENO atmosférico, como lo hacen los combustibles de los MOTORES ordinarios, motivo por el cual los motores de los cohetes pueden

PROPANO

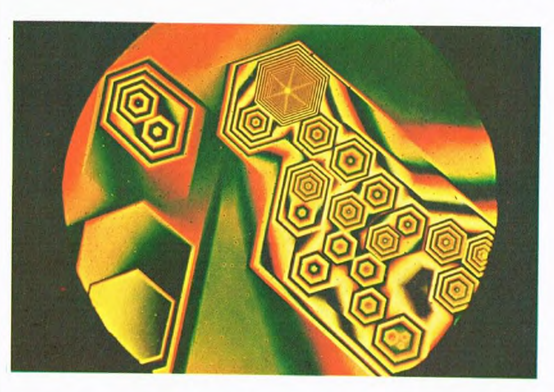


Soldadura de un poliducto que lleva subproductos diversos del petróleo, entre los cuales figura el propano.

química

EL CADMIO

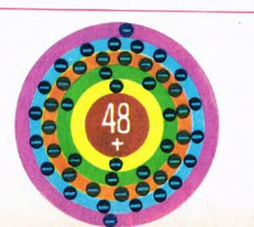
Cristal de cadmio fotografiado con luz polarizada.



Denomínase de este modo un ELEMENTO químico metálico descubierto en 1817, que presenta parentesco con el CINC. No se encuentra libre en la naturaleza y sólo hay un MINERAL que lo contiene en cantidad apreciable: la greenockita o **sulfuro** de cadmio, de fórmula CdS. Comúnmente se lo encuentra asociado con la **blenda** y la **calamina.** Se lo obtiene de la destilación de los minerales de cinc en los CONDENSADORES de un HORNO de **retorta** empleado en aquel proceso, durante las primeras tres o cuatro horas del mismo.
El cadmio, de **símbolo** Cd, es un METAL blanco plateado, que puede obtener un lustre notable y reducirse a láminas fácilmente. Su **peso atómico** es de 112,41 y su **número atómico,** 48. Su **punto** de FUSIÓN se produce a los 320,9ºC y el de **ebullición** a los 767ºC.
Tiene 9 **isótopos.** Se une con la mayoría de los metales pesados para formar ALEACIONES; algunas de ellas, como las llamadas aleaciones de **fusibles,** son útiles por tener un punto de fusión bajo. Al hervir forma un VAPOR amarillo oscuro. No se oxida en el AIRE seco, pero sí en el húmedo, en el cual se reviste de una capa superficial de ÓXIDO. El cadmio, calentado al rojo vivo, forma un óxido COLOR pardo. Es, además, fácilmente soluble en los ÁCIDOS minerales, con los que forma las **sales** correspondientes.

El cadmio tiene número atómico 48





Dos tercios del cadmio que se produce (sus productores principales son EE.UU., seguidos por México, Sudáfrica, Bélgica y Canadá), se utiliza para cubrir superficialmente el ACERO, HIERRO, COBRE, BRONCE y otras aleaciones, con el objeto de protegerlas de la CORROSIÓN. El metal se deposita sobre aquéllos electrolíticamente a partir de un baño de **cianuro alcalino.**

El cadmio, que resiste los ataques de los **álcalis,** se usa en repuestos eléctricos por la facilidad con que se lo suelda, y, además, por su **conductividad eléctrica** relativamente baja. Por sus propiedades anticorrosivas se utiliza particularmente en la industria del AUTOMÓVIL, como material de revestimiento.

Un quinto del cadmio metálico, o esponja metálica purificada se convierte en **pigmentos,** tales como el sulfuro y el **seleniuro,** que dan los mejores COLORANTES amarillos y rojos para esmaltes y **lacas** utilizados en la industria locomotriz. Las BATERÍAS eléctricas que usan cadmio como uno de sus elementos, duran más que las que emplean PLOMO, y tienen otras ventajas como, por ejemplo con respecto a su **peso.** Tal propiedad las hace particularmente útiles como material de aviación.

Uno de los usos más interesantes del cadmio resulta de sus notables propiedades de ABSORCIÓN de **neutrones,** razón por la que se lo emplea en las varas de control de algunos reactores nucleares •

Fotos Studio Pizzi. Milán.

Galena con cadmio.

funcionar fuera de la ATMÓSFERA, es decir, en el vacío interplanetario. Los propergoles son sólidos, líquidos y mixtos. En éstos, que también se llaman híbridos y litergoles, se combinan las ventajas de los sólidos y de los líquidos. En los propergoles denominados monergoles, el combustible y el comburente están mezclados formando un solo producto; y en los llamados diergoles, se hallan separados. Uno de los propergoles más eficaces es el diergol, constituido por HIDRÓGENO líquido (combustible) y oxígeno líquido (comburente). Entre los combustibles más usados se cuentan: hidrógeno, AMONÍACO, sulfuro de hidrógeno, hidruros, HIDROCARBUROS saturados, no saturados y aromáticos. Y entre los comburentes más comunes: oxígeno, ozono, agua oxigenada y ÁCIDO NÍTRICO.

Propiedad. *Quím.* y *Tecnic.* Atributo, cualidad o característica de una sustancia. Algunas son comunes a todas ellas, como extensión, divisibilidad, indestructibilidad, etc. y se les da el nombre de propiedades generales. Otras se observan sólo en algunas sustancias, como tenacidad, ductibilidad, maleabilidad y reciben el nombre de propiedades particulares.

Propileno. *Quím.* HIDROCARBURO no saturado, de fórmula CH_3-CH = CH_2. Es un GAS que se encuentra entre los productos de la DESTILACIÓN del PETRÓLEO. Tiene importancia en petroquímica, en la fabricación de materiales PLÁSTICOS y de detergentes. Sinónimo: propeno.

Propiocepción. *Fisiol.* "SENTIDO interno" del CUERPO, gracias al cual el CEREBRO recibe constantemente información acerca de la posición del cuerpo y los miembros. Está relacionado con el sentido del equilibrio. Resulta fundamental para la coordinación de los movimientos porque el cerebro no puede enviar señales nerviosas apropiadas, que determinan el movimiento de un miembro en determinado sentido, si no conoce cuál es la posición inicial del mismo. El término significa "sentido del yo". La parte del encéfalo que actúa, es el cerebelo, que constantemente recibe señales nerviosas de los MÚSCULOS, los tendones y las ARTICULACIONES.

Proporción. *Fís.* Valor límite de la FUERZA deformadora, pasado el cual la deformación no guarda relación con la carga en los ensayos de ELASTICIDAD. *Metal.* Punto de la curva de esfuerzos unitarios en el cual el alargamiento deja de tener relación con el esfuerzo. *Quím.* Relación entre los ELEMENTOS que se combinan para formar compuestos.

Proporcionalidad. *Art.* y *of.* Relación de las distintas partes de una obra arquitectónica, pictórica o escultural entre sí y con un módulo o unidad fundamental.

Proporciones definidas, ley de las. *Quím.* También llamada ley de Proust. Expresa que, al reaccionar, dos cuerpos se combinan según proporciones fijas y constantes, para formar los correspondientes compuestos. O sea que cada sustancia pura contiene siempre los mismos ELEMENTOS combinados bajo las mismas proporciones en peso.

Proporciones múltiples, ley de las. V. **Leyes de las combinaciones químicas.**

Proporciones recíprocas, ley de las. *Quím.* Regla que rige las combinaciones, enunciadas por Richter. V. art. temático LEYES DE LAS COMBINACIONES QUÍMICAS.

Propulsión. *Aeron.*, *Astron.*, *Fís.* y *Mec.* Acción de propulsar o impeler hacia adelante, por medio de la ENERGÍA necesaria, para provocar el movimiento y mantenerlo.

Propulsión de chorro. *Aeron.* y *Astron.* Impulsión hacia adelante fundada en el principio de acción y reacción. V. art. temático.

Propulsor. *Transp.* En general, MÁQUINA, MOTOR o dispositivo que sirve para producir el avance de un vehículo o de un cuerpo que se mueve en el seno de un FLUIDO. En sentido restrictivo, órgano que crea el movimiento de los vehículos o de los cuerpos como, por ejemplo, las hélices de las naves aéreas o marinas.

Ilustr. en la pág. siguiente

Prospección. *Geol.* Conjunto de técnicas destinadas a la exploración y estudio de terrenos con el fin de localizar depósitos petrolíferos y de MINE-



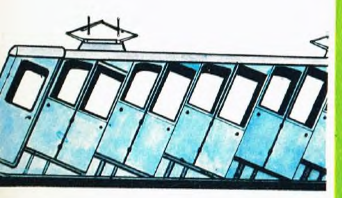
RALES útiles. V. art. temático.

Prostaglandinas. *Fisiol.* Sustancias biológicas que se encuentran en ínfima cantidad en casi todas las CÉLULAS y TEJIDOS del CUERPO. Son secretadas por la MEMBRANA celular según las necesidades del ORGANISMO y ejercen un efecto regulador que aún no ha sido dilucidado. La historia de las prostaglandinas se remonta a 1930, cuando en Nueva York dos ginecólogos descubrieron en el semen humano una sustancia capaz de provocar la contracción o relajamiento del útero. Progresivamente se llegó a identificar y analizar 14 prostaglandinas naturales, comenzando a producirse industrialmente nuevos derivados sintéticos, en 1966. Muy activas, ejercen en el organismo una amplísima gama de efectos cuya investigación prosigue.

Próstata. *Anat.* GLÁNDULA del SEXO masculino, ubicada debajo de la vejiga y rodeando a la uretra, que sale de ésta. Su secreción se mezcla con los espermatozoides y constituye el semen fecundante. Se desarrolla a expensas del estímulo de los andrógenos masculinos y es lugar de predilección para procesos tumorales benignos y malignos, por lo cual se aconseja el tacto rectal en los varones que superan los 40 años con el fin del diagnóstico precoz de los mismos.

Protactinio. *Fís. nucl.* y *Quím.* ELEMENTO metálico radiactivo que aparece en los MINERALES de URANIO. Es posible producirlo artificialmente irradiando torio con neutrones, en un reactor nuclear. Su símbolo es Pa; su número atómico, 91, y su peso atómico, 231. Este peso corresponde al isótopo de vida media más larga, que es de 34.000 años. El protactinio 234, isótopo de corta duración, fue identificado por el químico polaco Kasimir Fajans, en 1913. El protactinio 231 fue descubierto en 1917 por el químico alemán Otto Hahn y, la química austríaca Lisa Meitner e, independientemente, por los británicos Frederick Soddy y John Cranston. Se le denominó así, porque es el resultado de la descomposición radiactiva del actinio.

PROPULSOR



Vagón propulsor de un convoy electrificado.

Prótalo. *Bot.* Gametofito de las pteridofitas, siempre pequeño, que resulta de la germinación de las esporas. Produce anteridios y arquegonios y sobre él se desarrolla el EMBRIÓN.

Protamina. *Biol.* y *Quím.* PROTEÍNA básica simple que se encuentra en el esperma o testículos maduros de los PECES. Se combina con la insulina formando sales.

Proteínas. *Quím.* Estructuras químicas complejas consistentes en largas cadenas de AMINOÁCIDOS que forman parte especial de la sustancia viva o protoplasma celular. Son sintetizadas por éste en

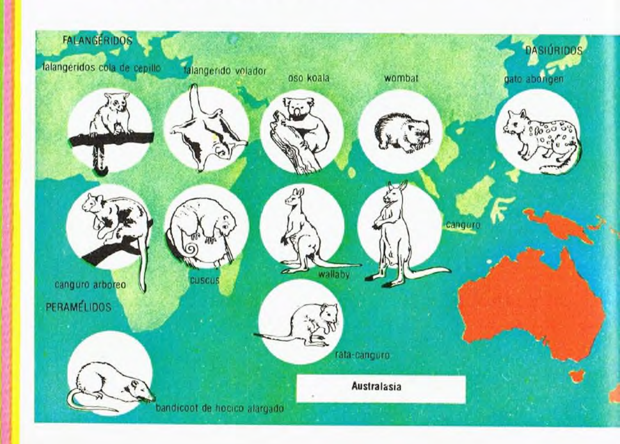
•▷



LOS MARSUPIALES

Se llama así al grupo de MAMÍFEROS cuya particularidad consiste en que los recién nacidos son llevados en una bolsa o **marsupio** de la madre. Se encuentran entre ellos los **canguros,** el **koala,** la **zarigüeya,** el **falangero** y varias **especies** más. Estos mamíferos son muy primitivos, ya que el **feto** no recibe su ALIMENTO por intermedio de una **placenta** como sucede en los más desarrollados. Los marsupiales jóvenes nacen en una etapa sumamente rudimentaria de su crecimiento y completan el mismo en el marsupio materno.
El canguro rojo, por ejemplo, cuando nace, mide aproximadamente unos 3 cm de largo aunque su madre puede medir unos dos METROS de altura. A pesar de su escaso tamaño, este pequeño canguro se las ingenia para avanzar por la piel de su progenitora y encontrar el camino hacia el marsupio. Una vez ubicado allí, se aferra a uno de los pezones y se alimenta con la LECHE materna durante algunos meses. El joven canguro abandona la bolsa cuando tiene alrededor de nueve meses; pero vuelve a ella para amamantarse hasta que llega a los 15 meses de edad. Algunos de los marsupiales más pequeños no tienen bolsa, pero los recién nacidos se aferran a las tetillas de la madre y son llevados como si se encontraran dentro de un marsupio.
Con excepción de las zarigüeyas y algunos animales poco conocidos y poco numerosos en América, los demás marsupiales viven en Australasia. En una época se en-

Los marsupiales existen sólo en Australia y en América Central y Meridional (regiones en rojo, en el mapa). En Australasia se encuentran tres grupos: Falangéridos, Dasiúridos y Peramélidos. En América se localizan dos grupos: Didélfidos y Cenoléstidos. Los grupos más numerosos son los Falangéridos y los Dasiúridos, mientras que los Peramélidos y los Cenoléstidos tienen solamente un género en cada grupo. En el grabado se dan ejemplos representativos de las grandes divisiones.

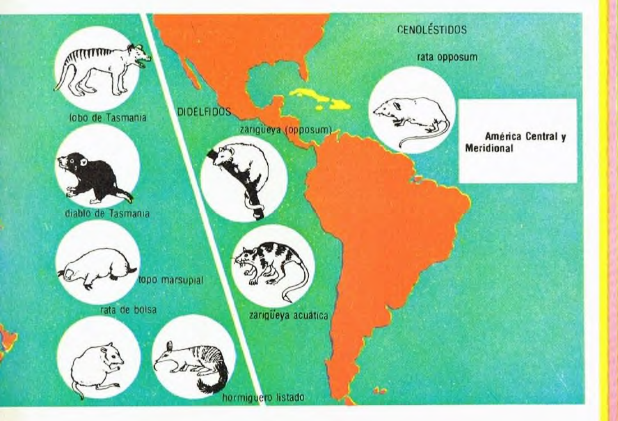




Koala, curioso marsupial parecido a un plantígrado.

contraban dispersos por la TIERRA, pero desaparecieron de la mayoría de las regiones cuando aparecieron los mamíferos placentarios, más desarrollados (V. EVOLUCIÓN), hace alrededor de 20 millones de años. Los marsupiales sobrevivieron en Australasia porque esa región se separó del resto de los continentes antes de que los placentarios llegaran a ella. Una excepción notable es la zarigüeya americana (oppossum) que se extendió –y aún se propaga– por América del Norte.

Los marsupiales constituyeron los únicos mamíferos en Australia hasta que el HOMBRE llevó consigo **gatos,** PERROS y otros placentarios carnívoros. Estos últimos están destruyendo, paulatinamente, a la fauna marsupial, que se ha extinguido en gran parte, especialmente durante los últimos 100 años. (V. MONOTREMAS) •



forma exclusiva. En la DIETA se ingieren proteínas bajo la forma de CARNES animales, LECHE, huevos, y algunos VEGETALES. Su falta ocasiona serios trastornos orgánicos, ya que constituyen la base plástica del ORGANISMO, o sea el material con el cual el CUERPO construye nuevas CÉLULAS para reponer las gastadas. Por ello un niño en desarrollo debe ingerir diariamente no menos de 4 gramos de proteínas por kilogramo de peso, para no incurrir en desnutrición proteica, pese a una alimentación correcta en cuanto a otros ALIMENTOS. V. art. temático.

Proteo. *Zool.* ANIMAL anfibio del género *Proteus* que habita en el AGUA de las cavernas sin ver nunca la LUZ del día. Difícilmente sobrepasa los 35 centímetros de longitud. Se lo ubicó por primera vez en aguas subterráneas de las MONTAÑAS septentrionales de Yugoeslavia. Tiene forma de SALAMANDRA. Es blanco, sin pigmentación, de forma cilíndrica, con pequeñas y deformes patas; cola con aleta membranosa; branquias permanentes, muy ramificadas, y PULMONES. Sus OJOS están cubiertos de PIEL y, en algunas especies, hundidos en el CRÁNEO. Cuando el agua en que vive es pobre en OXÍGENO, lo obtiene directamente de la superficie. Posee muy desarrollados el OÍDO y el gusto y se alimenta de MOLUSCOS y gusanos. Se reproduce en primavera. La hembra pone pocos huevos, pero grandes. Se abren a las 15 semanas y los recién nacidos, que miden unos dos centímetros, presentan ya, aptitudes cazadoras. Frente a la luz, su piel se pigmenta de negro.

Proterozoica, era. *Geol.* En la GEOLOGÍA histórica, era primitiva.

Prótesis. *Med.* Sustitutos artificiales para las partes del CUERPO perdidas o lesionadas. El uso más corriente se produce en ODONTOLOGÍA. Millones de personas tienen uno o más DIENTES artificiales. Los miembros artificiales resultan muy útiles para las personas que los perdieron, y las articulaciones artificiales de PLÁSTICO o METAL pueden atenuar el sufrimiento de las personas que padecen artritis graves. También pueden utilizarse para facilitar el funcionamiento de órganos enfermos y de distintas MÁQUINAS.

PROTISTA

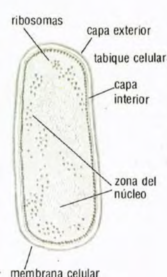


Diagrama de constitución de un microorganismo o bacteria denominado protista en Biología. La célula de la bacteria no tiene mitocondrias, como en el caso de células de animales o plantas.

Prótesis cardíacas. *Med.* Elementos de reemplazo utilizados en cardiología, con el objeto de sustituir, por ejemplo, las válvulas dañadas. Éstas se sustituyen por ingeniosos sistemas valvulares fabricados en material PLÁSTICO y ACERO, suturados al MÚSCULO cardíaco.

Protio. *Quím.* Isótopo del HIDRÓGENO, que constituye el 99,9844% del hidrógeno natural. Su



ATOMO está constituido por un solo protón, como núcleo, y un ELECTRÓN.

Protista. *Biol.* Nombre que se aplica con frecuencia a todos los ORGANISMOS, vegetales y animales, formados por una sola CÉLULA. Por tanto, incluye a las BACTERIAS, ALGAS unicelulares y PROTOZOARIOS.

Ilustr. en la pág. anterior

Protocariota. *Bot.* ORGANISMO unicelular (ALGAS cianofíceas o BACTERIAS) que carece de núcleo.

Protociliados. *Zool.* Subclase de PROTOZOARIOS pertenecientes a la clase de los ciliados. Comprende habitantes del INTESTINO, que viven principalmente en ranas y sapos; poseen de dos a varios centenares de núcleos todos iguales. Carecen de citostoma y tienen REPRODUCCIÓN SEXUAL.

Protoestrella. *Astron.* NUBE de GAS, particularmente de HIDRÓGENO, que origina una ESTRELLA.

Protón. *Fís. nucl.* y *Quím.* PARTÍCULA elemental que juntamente con el neutrón constituye un núcleo de los ÁTOMOS. Su masa, de $1{,}67.10^{-24}$ gramos representa unas 1836 veces la masa del ELECTRÓN, y su carga es igual a la de éste, pero positiva. El núcleo del HIDRÓGENO está constituido únicamente por un solo protón. El núcleo del átomo de un ELEMENTO puede contener un NÚMERO variable de neutrones, pero el de protones es siempre el mismo y constituye su número atómico, es decir, el número que lo caracteriza y lo ubica en la CLASIFICACIÓN PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS.

Protonema. *Bot.* Formación por lo general filamentosa, parecida a un ALGA, que constituye el desarrollo inicial de los gametofitos de los MUSGOS.

Protoplaneta. *Astron.* y *Geol.* Cualquiera de los PLANETAS solares, tal como emergió o existió en el período de formación del SISTEMA SOLAR.

Protoplasma. *Biol.* Materia viva contenida en las CÉLULAS de los SERES VIVOS. Posee distintas estructuras tales como la MEMBRANA, el cuerpo o citoplasma, y el núcleo celular. Cada una de estas porciones del protoplasma posee una delicadísima estructura ultramicroscópica, con verdaderos órganos llamados organelas: mitocondrias, retículo endoplasmático, ribosomas, nucléolo, vacuolas, lisosomas, etc.

Protoplásmica, radiación. V. **Mitosis.**

Protoplasto. *Bot.* y *Zool.* Parte organizada y viva de las CÉLULAS vegetales y animales.

Prototerios. *Zool.* Subclase de MAMÍFEROS que comprende a los monotremas o mamíferos ponedores de huevos.

Prototipo. *Aeron.*, *Cibern.* y *Mec.* Modelo apropiado para la evaluación de forma, diseño y funcionamiento. Utiliza partes aprobadas y es representativo del equipo final. En la escala industrial sigue al modelo experimental y precede al de producción en serie.

Prototórax. *Zool.* Protórax. Primero de los tres segmentos torácicos de los INSECTOS en el que se inserta el primer par de patas.

Protoxilema. *Bot.* Primer xilema primario desarrollado a partir del meristema, también primario, en el que el alargamiento y diferenciación celulares se superponen con frecuencia.

Protozoarios. *Zool.* ANIMALES inferiores o de organización simple y sencilla. Sus ORGANISMOS, unicelulares, y generalmente microscópicos, necesitan vivir en medios líquidos o húmedos. Se hallan en toda la superficie del PLANETA. Pueden reproducirse sexual y asexuadamente. V. art. temático.

Ilustr. en la pág. siguiente

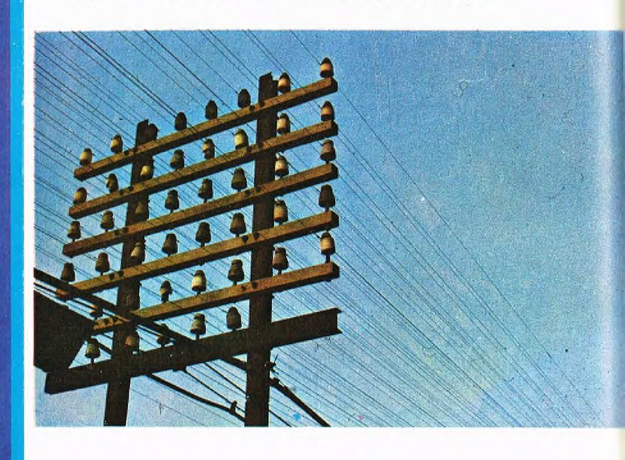
Protozoos. V. **Protozoarios.**

Protrombina. *Bioquím.* Glucoproteína de PESO MOLECULAR 62.000. Existe en el plasma en cantidad de 15 a 20 mg por cada 100 ml. Se destruye por ÁCIDOS y álcalis a 62ºC. Ha sido obtenida, purificada, por Seegerx. Se sintetiza en el HÍGADO, en presencia de VITAMINA K. Conocida como factor II, interviene en el mecanismo de la coagulación.

Protuberancia. *Astrol.* Proyección de MATERIA que sobresale del disco del SOL. A veces alcanza una altura de miles de kilóme-

RADIOFONÍA Y RADIOTELEGRAFÍA

Segunda parte: Transmisión y recepción



Postes de sostén de las líneas aéreas del telégrafo.

La radiofonía o **transmisión** de la voz, la MÚSICA y otros SONIDOS por medio de las ONDAS electromagnéticas, llamadas eléctricas, radioeléctricas o hertzianas, comprende la **radiotelefonía,** transmisión tan sólo de la voz humana, y la radiodifusión o transmisión de música, noticias y otros programas. La radiotelegrafía o **telegrafía** sin hilos, históricamente el primer sistema de RADIO, se refiere únicamente a la transmisión de **señales** adecuadamente codificadas.

Un **radiotransmisor** tiene varias secciones, cada una con una función particular. La primera, el **oscilador** crea una CORRIENTE alterna de muy alta FRECUENCIA, esto es una corriente que cambia de dirección muchos miles de millones de veces en un segundo. La frecuencia de la onda de radio depende de la frecuencia de esta corriente alterna, generada por el oscilador.

La segunda, el **modulador,** cambia o modula las corrientes alternas producidas por el oscilador de modo que ellas conducen una copia eléctrica de voces, música u otras señales. Esto sucede en el **tubo de**



Radiofonía con grabador de cinta fono-magnética.

vacío conocido como tubo modulador, que combina la corriente alterna del oscilador y las señales eléctricas de voces o música obtenidas de un **micrófono.** El efecto de la modulación sobre la corriente alterna es alterar sólo las alturas o amplitudes de la **vibración,** pues la frecuencia permanece constante. Esta clase de modulación se denomina **modulación de amplitud.** La tercera unidad, conocida como AMPLIFICADOR, recibe la corriente modulada de la anterior y la amplifica sin desnaturalizarla, o sea, aumenta su poder.

Las corrientes amplificadas son alimentadas en la ANTENA del transmisor. El objeto de la antena es proveer la ENERGÍA a la corriente alterna para abandonar el transmisor, esto es, ser emitida como ondas de radio. Con antenas direccionales las ondas toman principalmente una dirección. Otros tipos de antenas emiten aproximadamente en igual forma en todas las direcciones.

Cuando las ondas abandonan la antena del transmisor, se esparcen, debilitándose cuanto más se alejan. Para recibirlas, a cientos y hasta miles de kilómetros del origen, es necesario usar una antena receptora.

Ésta consiste esencialmente en un alambre de cierto largo, en el que las ondas de radio producen muy débil corriente alterna.

Como la antena es capaz de recoger señales de distinta frecuencia, provenientes de diferentes **transmisores,** es necesario incluir un dispositivo que permita al oyente sintonizar o seleccionar las señales de un transmisor en especial. El dispositivo consiste en un **circuito** que permite a las señales de la frecuencia elegida aumentar su poder, mientras que las otras son desechadas. El **circuito sintonizador** más simple consiste en un **capacitor,** conectado en paralelo con una **bobina** de alambre. Este circuito recoge señales de una frecuencia y rechaza otras. Elegidas las señales, éstas son alimentadas en el primer tubo de vacío o unidad del transmisor del **receptor.** En un modelo simple, la primera unidad recibe las señales del sintonizador y las amplifica. Entonces, las señales pasan a la segunda unidad o demodulador o **detector.** El propósito de esta etapa consiste en recibir las señales amplificadas y extraerles la copia eléctrica de las voces o de la música que traen. Se logra aplicando un circuito que tiene un diodo. Éste produce pulsos de corriente que varían en amplitud o frecuencia de acuerdo con la copia eléctrica del original. Otra parte del circuito separa la copia eléctrica del sonido.

La etapa siguiente la lleva a cabo el audioamplificador, que posibilita que la copia eléctrica tenga suficiente poder como para hacer funcionar el **parlante.**

En la práctica, los receptores son más complicados. Tienen otras unidades y refinamientos que aumentan la **sensibilidad** y la **selectividad.**

Un receptor es sensible cuando puede captar aun las ondas más débiles. Y selectivo cuando puede separar una señal de otras de muy cercana frecuencia.

La mayor parte de los receptores usados en los hogares tienen varios controles. Éstos incluyen: una llave para encender o apagar el aparato, un sintonizador para seleccionar una determinada frecuencia y un control de volumen.

Después de abandonar el transmisor las ondas se esparcen en el AIRE y en el espacio de varias maneras. Las de baja frecuencia, como por ejemplo las de 50.000 **hertzios,** viajan de dos formas distintas. Algunas siguen la superficie de la TIERRA como ondas terrestres (ver diagrama 4). Otras avanzan a través de la ATMÓSFERA, hasta que son reflejadas por capas de PARTÍCULAS cargadas eléctricamente, que componen la ionosfera. Las ondas que toman este camino posibilitan las transmisiones a larga distancia. Las ondas de alta frecuencia, como de 100 millones de hertzios por segundo, no se reflejan en la ionosfera, normalmente; por otra parte la FUERZA de las que siguen la superficie terrestre decrece rápidamente con la distancia. Por eso, las únicas útiles son las que viajan por la troposfera, la parte más baja de la atmósfera terrestre ●

Una cinta perforada determina el funcionamiento automático del teletipo de empleo universalmente divulgado en las comunicaciones modernas.



tros. Se descubrió en los ECLIPSES de Sol.

Protypotherium. *Zool.* y *Paleont.* Género de MAMÍFEROS FÓSILES, herbívoros, parecidos a liebres y pertenecientes a los notungulata.

PROTOZOARIOS



Protozoario, o "primer animal", como significa etimológicamente, es una forma de vida microscópica; por ejemplo, las amebas que reproduce el grabado.

Proust, Louis Joseph. *Biogr.* Químico francés (1754-1826), que después de desempeñarse en París como jefe de FARMACIA y profesor de QUÍMICA, se dirigió a España donde fue nombrado profesor de química de la escuela de artillería de Segovia y director del laboratorio del rey Carlos IV, en Madrid. En 1816, entró en la Academia de CIENCIAS. Es autor de la ley de las proporciones definidas, que lleva su nombre.

Provitaminas. *Bioquím.* Factores químicos presentes en algunos ALIMENTOS y dietas específicas, que al ser tomados por el ORGANISMO se transforman en una VITAMINA activa. Tal, el caso de los carotenos vegetales que en el cuerpo se transforman en vitamina A por el METABOLISMO orgánico.

Próxima del centauro. *Astron.* ESTRELLA de la CONSTELACIÓN austral denominada Centauro, invisible a simple vista. Es la más cercana al SOL, del cual dista 4,15 años de LUZ.

Proyección. *Fís.* Acción y efecto de proyectar, es decir, de lanzar o dirigir hacia adelante o a distancia un cuerpo; por ejemplo, un proyectil.

Proyecciones de mapas. *Geogr.* Métodos utilizados para transformar la representación esférica de la TIERRA, que no es desarrollable, en otra superficie no esférica, como el caso del PLANO. Son importantes porque facilitan las representaciones y permiten tomar MEDIDAS sobre ellas.

Proyectil. *Aeron., Antrop., Astron., Fís.* y *Tecnol.* Todo cuerpo al cual se le proporciona VELOCIDAD y dirección conveniente para que haga impacto con otro.

Proyecto. *Astron.* Conjunto de estudios que se realizan para llevar a la práctica el lanzamiento de un ingenio espacial.

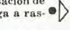
Proyector. *Fís. apl.* y *Ópt.* Aparato que sirve para concentrar la LUZ y dirigirla en forma de haz estrecho en una dirección determinada. Se usa para iluminar edificios o monumentos, reconocer objetos situados a distancia o proyectar imágenes sobre una pantalla, con el fin de hacerlas visibles simultáneamente a muchos espectadores.

Ilustr. en la pág. siguiente

Prueba. *Bater.* Ensayo o experiencia que se realiza con el objeto de averiguar o comprobar algo.

Prueba de coloración de la llama. *Miner.* y *Quím.* Procedimiento de ANÁLISIS QUÍMICO para identificar ciertos ELEMENTOS que coloran la masa gaseosa en combustión.

Prurito. *Med.* Sensación de picazón que obliga a ras- ●

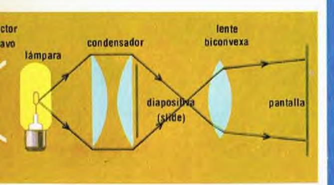


carse. Sinónimo de comezón, se presenta como síntoma de numerosas ENFERMEDADES de la PIEL, especialmente cuando ésta se reseca y descama. Signo inflamatorio en la picadura de INSECTOS (MOSQUITOS) y expresión de intolerancia del ORGANISMO ante agentes tóxicos o alergógenos que lo agreden. El prurito anal es, aparte de síntoma de enfermedades de esa zona muco-cutánea, uno de los signos orientadores hacia el diagnóstico de la exiuriasis, parasitosis frecuente en medios rurales y suburbanos.

formas arcaicas de la existencia primitiva, la importancia de los estadios del desarrollo de la vida psíquica y la sucesión de fases instintivas afectivas que, más o menos reprimidas, intervienen en la estratificación de la persona. V. art. temático.

Psicodrama. *Med.* y *Psicoped.* Moderna técnica de tratamiento colectivo utilizada en PSIQUIATRÍA. Sus creadores afirman que permite recobrar espontaneidad al paciente y le facilita la expresión de una serie de sentimientos e impulsos, que al permanecer reprimidos, son causa importante de su padecimiento. Los sujetos deciden en primer término lo que van a representar, actúan y, por último, discuten los resultados. El psiquiatra, de acuerdo con ello, realiza el diagnóstico e indica el tratamiento adecuado al problema psicológico de cada paciente.

PROYECTOR



El proyector de diapositivas permite ver una imagen muy ampliada proyectada en una pantalla. Sus partes esenciales se describen en el diagrama.

Prúsico, ácido. *Quím.* Sinónimo de ácido cianhídrico.

Pseudociencia. *Astron.* Falsa ciencia.

Pseudol. *Quím.* Grupo funcional de los ALCOHOLES secundarios, que responde a la fórmula =CH.OH.

Pseudopodio. *Bot.* y *Zool.* Prolongación protoplasmática en forma de dedo que emiten algunas CÉLULAS u ORGANISMOS unicelulares para trasladarse o tomar su ALIMENTO.

Psicoanálisis. *Med.* Movimiento psicológico que explica la actividad psíquica por sus determinantes inconscientes y sus producciones o proyecciones simbólicas. Su objeto de estudio es la profundidad de la VIDA psíquica del sujeto, es decir su inconsciente. La concepción psicológica de Freud se dirige hacia los instintos y

Psicofármacos. *Med.* MEDICAMENTOS originalmente preparados para corregir trastornos mentales debido a su acción sobre la esfera psíquica. Se los clasifica en tranquilizantes, antidepresivos, excitantes, etc. Como muchos de ellos presentan otras propiedades, se los utiliza en la composición de preparados con otros fines: disminución del apetito, por ejemplo. Esto ha provocado un control legal sobre su expendio con el fin de evitar su uso extramédico.

Psicología. *Med.* y *Psico-*

biología

LA MUTACIÓN

Se denomina mutación a cualquier brusca variación o modificación producida en un **gene** que dé por resultado un cambio heredado observable. Por ese motivo, se denominó al gene unidad de mutación. Sin embargo, el gene está a su vez formado por 100 a 1.500 unidades pasibles de sufrir mutaciones, que según el criterio actual se denominan **mutones.**

El ÁCIDO **desoxirribonucleico,** como **sustancia** genética, es el más estable de los constituyentes orgánicos activos de la CÉLULA. Permanece esencialmente intacto de una **generación** celular a otra, sin sufrir ningún desdoblamiento metabólico en condiciones normales.

Aun durante su duplicación en el **núcleo,** antes de la división celular, el **ADN** se reproduce totalmente y se transmite de una generación celular a otra con invariabilidad casi infalible. Es también relativamente estable frente a muchos –aunque no todos– agentes físicos y químicos del medio externo. Es esta rara estabilidad general la que dota al ADN de una de sus únicas y exclusivas propiedades: la de tener esa capacidad genética que tiende a la continuidad de la VIDA. Sin embargo, algunas veces ocurren cambios espontáneos en los **caracteres hereditarios,** que se transmiten a través de las generaciones. Son las mutaciones. El hecho de que ese carácter sea heredable indica que la mutación se debe a ciertas modificaciones en la estructura de la sustancia hereditaria misma, es decir, el ADN. Una mutación puede también considerarse como una desviación heredada a partir de una pauta de referencia definible como "normal". A esta última se la llama "tipo silvestre" y es considerada como la forma que predomina en la naturaleza, dependiendo del ORGANISMO y carácter o rasgo seleccionado. Sin embargo, pueden ocurrir variaciones mayores y la SELECCIÓN de un carácter como tipo para mutaciones siguientes puede elegirse arbitrariamente.

Los genes mutan en diferentes grados, originando una amplia variedad de efectos que pueden ser o muy ligeros, o bien causar la muerte.

A un gene mutante de este último tipo se le llama gene letal. Los genes pueden sufrir un millón de duplicaciones (en el curso de un millón de generaciones celulares sucesivas) antes de sufrir un cambio, siendo éste suficiente para producir las variaciones y modificaciones que se observan en la naturaleza. Los genes de todos los organismos desde los VIRUS hasta el HOMBRE, mutan ocasionalmente.

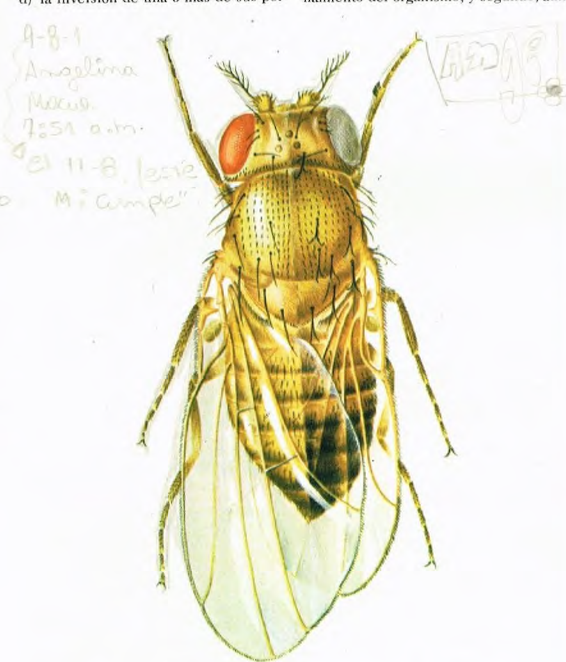
Esta capacidad del material hereditario de sufrir cambios o mutaciones, es, en realidad, de la misma importancia que la propiedad que tiene el ADN de ser estable, pues la mutación constituye la fuente básica de toda variación natural hereditaria.

Ciertos agentes físicos y químicos del medio externo, llamados agentes mutagénicos o **mutágenos** pueden suscitar la frecuencia de las mutaciones. Éstas pueden, por ejemplo, aumentar considerablemente por exposición de las células a los RAYOS X. Otros factores, incluyendo los **rayos ultravioleta,** las altas TEMPERATURAS, diversos tipos de **radiaciones ionizantes** y diferentes clases de sustancias químicas, han demostrado ser mutagénicos. Todos ellos actúan efectuando un cambio en la estructura o contenido del ADN. Ciertas mutaciones "espontáneas" probablemente sean causadas por radiaciones naturales y accidentes químicos en células no sometidas a ningún tratamiento.

Se reconocen varios tipos de mutaciones. La más común es la llamada "puntiforme" y tiene como causa un cambio dentro del gene en su nivel molecular, en contraste con las que resultan de una pérdida o **delección** de una porción de un CROMOSOMA. La mayoría de las mutaciones espontáneas son puntiformes. A menudo reversibles, en el sentido de que el gene puede retroceder o regresar a su condición original.

Las mutaciones también pueden originarse por la **transferencia** y **readhesión** de un segmento cromosómico a otro cromosoma, fenómeno conocido como **translocación cromosómica.** La situación particular en la que un cromosoma se rompe en dos o más segmentos, y se reconstituye pero en orden diferente, se llama **inver-**

sión y también puede ser causa de mutaciones.
De acuerdo con nuestro CONOCIMIENTO molecular del gene, una mutación consiste en: a) una modificación química de una o más unidades de su ADN; b) una pérdida o ganancia de una o más unidades de su ADN; c) el cambio en la secuencia de una o más de sus unidades; d) la inversión de una o más de sus porciones. Se han estudiado ya cuatrocientos sitios mutacionales en los genes.
Ciertos **antimetabolitos** de las **purinas** y **pirimidinas** cuando se incorporan a la estructura del ADN son mutagénicos. Se ha demostrado que la sustitución de una base en el ADN por un análogo puede causar una mutación. De acuerdo con la definición anterior podría ser una mutación puntiforme. Ciertas BACTERIAS tienen genes mutadores que aumentan el grado de mutación de otros genes del organismo. Este fenómeno se ha atribuido a la producción genéticamente controlada de una purina análoga o de un metabolito.
Dos aspectos finales conviene aclarar: primero, la mayoría de las mutaciones son en general perjudiciales, pues originan ciertos defectos en la estructura o funcionamiento del organismo; y segundo, aunque se puede en laboratorio aumentar la frecuencia de las mutaciones, deben considerarse éstos como sucesos aún bastante azarosos, fuera de nuestro control en el sentido de que no puede dirigir la formación de un cambio específico hereditario. Todo lo que se puede hacer hasta este momento es seleccionar y aislar el mutante correspondiente, una vez que éste ha hecho su aparición •



La extraña apariencia de esta mosca de la fruta (Drosophila melanogaster) obedece a un fenómeno biológico de mutación que determina que las células de la larva de la mosca desarrollen una hembra de ojo rojo en el lado izquierdo del cuerpo y un macho de ojo blanco en el lado derecho. Este tipo de mutación, mitad hembra y mitad macho, se denomina ginandromorfo. El estado normal de estas moscas es de ojos rojos y grandes alas. El ojo blanco y un ala más chica, en el grabado, es un caso de mutación.

ped. CIENCIA que estudia la VIDA psíquica. V. art. temático.

Ilustr. en la pág. siguiente

Psicómetro. *Meteor.* INSTRUMENTO que permite conocer la humedad relativa del AIRE por medio de tablas y las indicaciones simultáneas de dos TERMÓMETROS, seco el uno y mojado el otro.

Psicopatología. *Med.* y *Psicoped.* Rama de la PSICOLOGÍA que estudia las causas y la naturaleza de las ENFERMEDADES mentales.

Psicosis. *Med.* ENFERMEDADES mentales graves y bien definidas, con alteración profunda de las facultades del que la padece, quien no conoce su estado psíquico. Debe, por tanto, ser tratado por un especialista que sepa manejarlo adecuadamente. La más común de las psicosis en la edad joven es la esquizofrenia, que se manifiesta habitualmente con signos claros antes de producirse una crisis. Estos signos son el retraimiento afectivo, la introversión manifiesta y las actitudes pasivas cada vez más frecuentes, con aislamiento del grupo social.

Psicosomática, enfermedad. *Med.* Enfermedad de ADAPTACIÓN, funcional u orgánica, relacionada con la VIDA psíquica consciente e inconsciente. Se manifiesta como síndrome a través de una unidad patológica, presentando una expresión fisiológica y una psicológica coordinadas. Su perduración puede originar una afección orgánica. V. art. temático.

Psicoterapia. *Med.* y *Psicoped.* Tratamiento de las ENFERMEDADES, en especial de las psiquiátricas, mediante métodos psicológicos como el PSICOANÁLISIS, la hipnosis, los métodos de relajación, los narcoanálisis. Existe, también, la psicoterapia colectiva en forma de juego, dramatización, análisis de grupo, etc.

Psicótico. *Med.* Sujeto en quien se presenta una radical modificación de su relación con la realidad. Su concepción del mundo y eje de su existencia es delirante, en forma de ideas patológicas e inamovibles. Éstas pueden ser delirios sistematizados (paranoia), fantásticos (parafrenia), autísticos (esquizofrenia), etc.

Psicozoica, era. V. **Cuaternaria, era.**

Psilofitas. *Bot.* Psilofitales. CRIPTÓGAMAS vasculares primitivas, FÓSILES, de dimensiones reducidas. Son PLANTAS que se componían sólo de rizoma, TALLO y esporangio, sin RAÍCES ni HOJAS. Probablemente las primeras plantas que pasaron del medio LÍQUIDO de los MARES al medio de la VIDA continental del hemisferio norte. De estas pteridofitas, que figuran en la base del árbol genealógico de las plantas terrestres y aparecen en el período silúrico y el devónico hace unos 400 millones de años, derivan las pteridofitas del período carbonífero.

Psilópsidas. *Bot.* Grupo antiguo y primitivo de PLANTAS vasculares. Abarca ejemplares vivientes y, otros, FÓSILES. En general carece de RAÍCES y HOJAS verdaderas aunque algunos órganos del TALLO funcionen como órganos fotosintéticos.

Psique. *Med.* Mente. Conjunto organizado de los procesos conscientes e inconscientes.

Psiquiatría. *Med.* Rama de la CIENCIA médica cuyo objeto es el estudio de las causas y tratamiento de las ENFERMEDADES mentales. V. art. temático.

Psiquis. V. **Psique.**

Psitacosis. Med. y *Zool.* Enfermedad infecciosa, epidémica, llamada también ENFERMEDAD de los papagayos porque se origina en estos animales y puede transmitirse luego al HOMBRE. El animal enfermo suele morir en pocos días. Si eso no ocurre y mejora puede convertirse en agente portador, contagiando así a los humanos por el polvo, gotitas o picotazos. El VIRUS productor se descubrió en 1930, pero no se han encontrado vestigios de INMUNIDAD natural contra él. En el hombre, la infección se inicia con dolores de cabeza, a veces trastornos gastrointestinales, FIEBRE continua, agitación motora, que pueden conducir a lesión tóxica del CORAZÓN, trombosis, embolias y hasta la muerte.

Ilustr. en la pág. 1165

Psócidos. *Zool.* Familia de INSECTOS, cuyas alas, bien desarrolladas, se extienden más que el abdomen. Viven al abrigo de los montículos de HOJAS secas o bajo las cortezas. Se desplazan dando sal-

tos. Su METAMORFOSIS es gradual e incompleta, sus piezas bucales, masticadoras, son demoledoras y les sirven para abrirse camino fácilmente a través de las capas exteriores de los troncos con el fin de construir en ellos su vivienda. Se alimentan de HONGOS, MUSGOS y líquenes. Por lo general viven en colonias.

Psoriasis. *Med.* ENFERMEDAD de la piel. Se presenta bajo la forma de placas induradas de escamas cutáneas adheridas entre sí. Al desprenderse por raspado dejan ver una MEMBRANA lisa y ligeramente sangrante. Estas placas se sitúan en los codos, rodillas, cuero cabelludo y tronco. Su apariencia varía en las diversas formas clínicas. De tratamiento engorroso, ya que se desconoce su causa y el modo de evitarla, pudiendo mejorar con tratamiento riguroso.

Pteridofita. *Bot.* Miembro de las pteridofitas, CRIPTÓGAMAS vasculares como los HELECHOS, el licopodio y la cola de caballo.

Pterodáctilo. *Paleont.* REPTIL volador con alas membranosas, patas pequeñas y gran pico dentado, de los períodos jurásico y cretáceo superior. Pertenecían a un orden de reptiles denominados pterosaurios (lagartos alados). No tenían relación con las AVES, y se extinguieron hacia fines del período cretáceo. Algunos eran tan pequeños como gorriones en el período jurásico, pero en el cretáceo otros llegaban a medir 1,80 m de envergadura. Se han hallado FÓSILES en Kansas y en Europa. Los más grandes sólo pesaban alrededor de 13 kilogramos. Sus patas no estaban adaptadas para permanecer de pie y, como los MURCIÉLAGOS, descansaban agarrándose de algún soporte y manteniéndose colgados.

Ilustr. en la pág. 1166

Ptialina. *Bioquím.* y *Fisiol.* ENZIMA presente en la saliva que actúa sobre el bolo alimenticio durante la masticación. Ataca al ALMIDÓN y el glucógeno ingeridos, desdoblándolos en azucares mas simples (maltosa y dextrina) antes de que el ALIMENTO llegue al ESTÓMAGO. A ello se debe la sensación gustativa dulce que se produce cuando se saborea un producto derivado del almidón como es el pan.

Ptínidos. *Zool.* Familia de INSECTOS COLEÓPTEROS algunas de cuyas especies son sumamente

PSICOLOGÍA



El factor psicológico es utilizado con preferencia en los esquemas de publicidad, como se comprueba en esta propaganda del tabaco dirigida a la atención de los fumadores en tiempos de la Primera Guerra Mundial.

arqueología

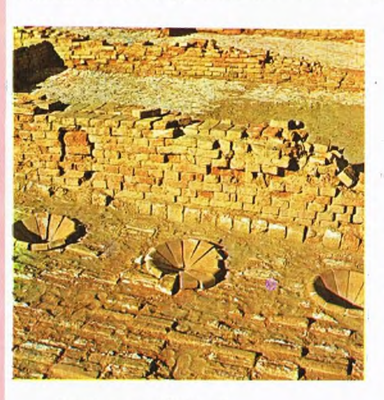
EL ESTUDIO DE LA ANTIGÜEDAD

CIENCIA que estudia lo que se refiere a las artes y monumentos y restos materiales de la **antigüedad.** Comprende dos aspectos: el primero se relaciona con el **descubrimiento** de **restos** y comprende la **excavación** y **colección** de los mismos; el segundo, con el estudio, **análisis** y ubicación de los hallazgos realizados y su publicación con el fin de hacerlos conocer.

Estudia no sólo las obras hechas por el hombre sino también cosas que éste empleó. Por eso se ocupa de sus **viviendas,** ciudades, **tumbas, utensilios,** ARMAS, adornos, **escritura,** expresiones artísticas, todo producto de su INTELIGENCIA y capacidad para elaborar elementos necesarios a sus necesidades e inquietudes, así como lo que le proveía la **naturaleza** para subvenir a sus necesidades (restos de VEGETALES y ANIMALES, etc.). Es decir, que lo que comenzó hace muchos años como la búsqueda de ciudades sepultadas o tumbas reales dio origen a esta labor actual, muchas veces menos espectacular y a veces más tediosa, pero siempre recompensadora para **mentes** científicas y románticas que encuentran su satisfacción no sólo en el hallazgo de piezas de ORO y PIEDRAS PRECIOSAS, sino también en el CONOCIMIENTO de la VIDA, **cultura** y sensibilidad de hombres y **civilizaciones** ya desaparecidos.

Merced al hallazgo de restos, que surgen a lo largo de constantes y muchas veces infructuosas excavaciones, el arqueólogo va esbozando la contextura del hombre en épocas lejanas, sus vestidos, **alimentación,** refugio; reconstruye sus ciudades, **templos** y **sepulturas.**

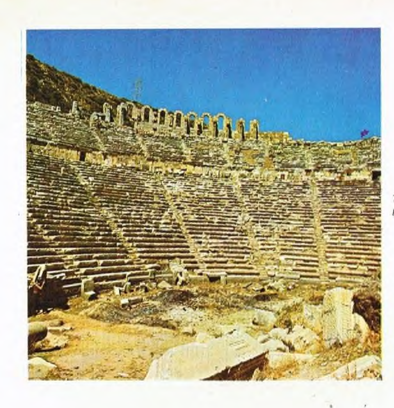
La arqueología cumple un importante papel en la búsqueda incesante del hombre por conocerse a sí mismo, ya que al afirmarse sobre bases sólidas en el presente le será permitido lanzarse con seguridad en la búsqueda del futuro. El conocimiento de sus **antepasados** en cualquier lugar del



Excavaciones arqueológicas en Mohenjo Daro (India).



Restauración del Apodana de Persépolis, en la antigua Persia.

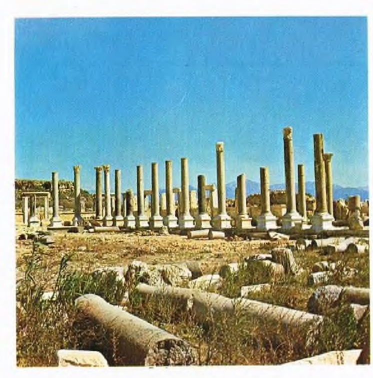


Teatro romano del Siglo II, en Perga.

mundo; sus luchas y sufrimientos, sus conquistas materiales y espirituales; su progreso o decadencia resultan de gran importancia para el hombre actual. La arqueología es fundamental para la comprensión de la **humanidad** y de su EVOLUCIÓN.

Para realizar sus estudios, la arqueología necesita el apoyo de otras ciencias: **historia, paleontología,** ANTROPOLOGÍA, GEOLOGÍA, **mineralogía,** ECOLOGÍA, etc. y recurre a los últimos adelantos científicos para fijar la **edad** de sus hallazgos. En ese sentido emplea el CARBONO **radiactivo** 14, que se forma en la ATMÓSFERA y se encuentra, en pequeñas cantidades, en todos los ORGANISMOS. Este carbono se va desintegrando muy lentamente a través de los años (su **vida media** es de 5.568 años), de modo que al medir con exactitud la cantidad de él que se encuentra en los restos orgánicos hallados, se puede determinar con gran exactitud la antigüedad de los mismos •





Fotos Studio Pizzi. Milán

Ilustr. en la pág. 1168

dañinas en la etapa de larvas, ya que atacan la MADERA, perforan muebles, pisos, libros, etc.

Ptolomeo, Claudius. *Biogr.* Astrónomo o geógrafo de Alejandría que vivió en el siglo II d. de J.C. Escribió una serie de tratados llamados el Almagesto, que condensaba el CONOCIMIENTO existente sobre ASTRONOMÍA. En esta obra desarrolló su concepción del universo, según la cual los objetos celestes giraban alrededor de la TIERRA. Escribió también un libro sobre geografía en el cual introdujo el concepto de LATITUD Y LONGITUD.

Ptosis palpebral. *Med.* Caída del párpado ocular superior. debido a la PARÁLISIS o disminución de FUERZA del MÚSCULO que eleva el párpado. Signo de ENFERMEDADES neurológicas graves por lesión de centros nerviosos.

Púa. *Biol.* y *Ecol.* Espina. Órgano delgado y rígido que termina en punta.

Pubertad. *Fisiol.* Período de la VIDA en el cual se desarrollan los órganos sexuales y se adquiere la capacidad de REPRODUCCIÓN. Comienza a edad variable que oscila entre los 13 y 14 años.

Pucherita. *Miner.* Vanadato de BISMUTO, de fórmula $BiVO_4$, que cristaliza en el sistema rómbico. Tiene COLOR pardo amarillento y brillo vítreo.

Pudelado. *Metal.* Designación de un procedimiento prácticamente abandonado para afinar la fundición de HIERRO. Consiste en someter a la agitación (pudelación), en HORNOS de reverbero, el METAL fundido en presencia de escorias ricas en hierro para eliminar de aquél SILICIO, FÓSFORO, MAGNESIO y cierta proporción de CARBONO.

Pudú. *Zool. Pudu pudu.* Rumiante pequeño, no mayor de 35 cm de alto, con cuernos pequeños, orejas grandes y redondeadas, pelaje pardusco. Vive en grupos poco numerosos. Nombre vernáculo que recibe también el "ciervito enano" llamado "venadito" en Chile. Es una especie exclusiva de la región cordillerana patagónica de América del Sur, cuyo NÚMERO ha disminuido mucho actualmente.



PSITACOSIS

Dos ejemplares de la familia de los psitácidos: un loro y una cacatúa. Estos pájaros pueden transmitir al hombre una enfermedad virósica llamada psitacosis.

Pueblos. *Etnogr.* Cada uno de los conjuntos de personas que habitan un país, zona o lugar. O que aunque disgregados, tienen caracteres étnicos comunes. Población, ciudad, etc.

Puente. *Anat.* Cualquier formación que une dos estructuras que están separadas. En el tronco cerebral, aplícase a la protuberancia. En citología, el puente intercelular es la proyección de sustancia celular que conecta dos CÉLULAS adyacentes. En ODONTOLOGÍA, aparato de prótesis dental en el que uno o más pilares metálicos sostienen DIENTES artificiales destinados a reemplazar las piezas naturales perdidas, sujetándolas a los naturales. *Arq. e Ing.* Construcción que se realiza para poder pasar un obstáculo como un RÍO o un foso, o cruzar una vía de comunicación a un nivel superior al de la misma. V. art. temático.

Ilustr. en la pág. 1168

Puente de Wheatstone. *Electr.* CIRCUITO ELÉCTRICO en forma de cuadrilátero que sirve para determinar el valor de resistencias eléctricas.

Puerco espín. *Zool.* Nombre común a MAMÍFEROS roedores del género *Hystrix* también llamados puerco espinos. La especie más conocida habita en el norte de África y algunos lugares de Europa. Tiene unos 60 cm de largo, y el cuerpo cubierto en zonas alternas con púas blancas y negras, de unos 20 cm de longitud. Es un ANIMAL tímido, que se alimenta de RAÍCES y FRUTAS. En gran parte de América del Sur suele llamarse puerco espín al coandus.

Puericultura. *Med.* Conjunto de normas que atañen al cuidado del desarrollo físico psíquico normal del niño. Se refiere al cuidado de la alimentación, vestido, aseo, prevención de ENFERMEDADES mediante la VACUNACIÓN oportuna y el tratamiento precoz y especializado de las enfermedades de la infancia, el control periódico del desarrollo pondoestatural (peso y talla), del desarrollo dental, de la actividad motora progresiva (marcha, habilidad manual), de la AUDICIÓN, VISIÓN y lenguaje, de la aparición de los caracteres sexuales, del psiquismo del niño, etc.

Puerperio. *Fisiol.* Período de TIEMPO que transcurre después del parto normal, durante el cual la mujer que ha gestado recobra su estado habitual previo al embarazo. Los órganos sexuales recuperan su tamaño y constitución, como así también su función generatriz. Dura aproximadamente un mes y medio y puede alargarse, especialmente en cuanto a la ausencia de menstruaciones normales.

Puerto. *Aeron.* AEROPUERTO o puerto aéreo. *Geogr.* Lugar en la COSTA, defendido de los VIENTOS y dispuesto para seguridad de las EMBARCACIONES y operaciones de carga y descarga. *Ing.* Parte de la INGENIERÍA que trata de la construcción de puertos.

Pulgada. *Mat.* MEDIDA de longitud del sistema inglés (inch), que es la duodécima parte del pie y equivale a 2,54 cm.

Pulga de agua. *Zool.* Daphnia, pequeño CRUSTÁCEO acuático.

Pulgas. *Zool.* INSECTOS chupadores de SANGRE que pertenecen al orden de los dípteros, pero sin alas. De COLOR castaño,

PTERODÁCTILOS



El pterodáctilo fue un reptil volador que tenía alas como el murciélago. Probablemente vivía en acantilados cerca del mar, hasta donde se deslizaba planeando para capturar un pez.

anatomía

LA ESTRUCTURA DE LOS ORGANISMOS

La anatomía es una rama morfológica de la BIOLOGÍA. Se ocupa de realizar un análisis crítico de los pormenores estructurales de los ORGANISMOS y resulta particularmente interesante porque nuestras actividades están limitadas por nuestra estructura. Además, el estudio de la anatomía nos permite conocer a nuestros antepasados y, en cierta medida, deducir cuáles eran sus actividades.

El nombre de esta ciencia proviene del griego, *ana temnein*, que significa cortar. Sin embargo, el hecho de cortar **(disecar)** sólo puede realizarse sobre **cadáveres,** y es tan sólo una de las técnicas de que se vale esta ciencia para lograr su propósito: el CONOCIMIENTO de las estructuras vivas. Un nombre más adecuado sería, tal vez, el de "MORFOLOGÍA".

Subdivisiones

Están de acuerdo con las áreas específicas de estudio. 1) Según el sector del REINO ANIMAL: anatomía de las **especies** (inclusive la humana), anatomía comparativa, **paleontología** (anatomía de FÓSILES ANIMALES). 2) Según la edad de los animales estudiados: **embriología,** embriología comparativa, anatomía gerontológica, (V. GERIATRÍA). 3) Según el método de estudio: anatomía macroscópica o microscópica, anatomía roentgenológica, **antropometría.** 4) Según las partes del CUERPO a los cuales se dedica el estudio: HISTOLOGÍA, **histogénesis,** cultivo de TEJIDOS, **organología,** anatomía sistemática (se ocupa de sistemas de **órganos** con funciones asociadas), anatomía **topográfica.** 5) Según el objetivo especial de estudio: anatomía descriptiva, morfología (leyes de la estructura), anatomía quirúrgica, racial (o ANTROPOLOGÍA física).

Plan general de las estructuras

Los expertos en anatomía y embriología comparada han demostrado que hay un plan común en el cuerpo del HOMBRE y los otros VERTEBRADOS superiores. En el adulto, aparece en la región torácica, el **tórax** y el **abdomen.** En los EMBRIONES, con sus cuerpos más simplificados, resulta más evidente. La pared corporal es como un cilindro, abierto en un extremo, a lo largo del cual se extienden un "caño" y dos "tubos". Todo está rodeado por una MEMBRANA, que luego constituirá la **epidermis.**

Las partes esenciales son: 1) la membrana epidérmica, llamada **ectodermo** en el embrión; 2) el **tubo neural,** dorsal; 3) el eje de sostén, central, alrededor del cual crecerán los **cuerpos vertebrales,** denominados **notocorda** en el embrión; 4) el tubo alimenticio, ventral, que se convertirá en el revestimiento del ESTÓMAGO y del INTESTINO, llamado **endodermo;** 5) la masa intermedia, o **mesodermo;** y 6) un









Dibujos de Anatomía por Leonardo da Vinci.

tejido relativamente fluido, que llena los intersticios, derivado del mesodermo, y que recibe el nombre de **mesénquima.**
Las unidades estructurales están constituidas por las CÉLULAS **(V. Citología).** Cada célula viva proviene de la división de otras, preexistentes, de las cuales derivan su condición vital y sus características. Todas las células que están vivas en la actualidad proceden, en línea ininterrumpida, de las primeras células que vivieron sobre este PLANETA.

Cambios en la estructura de los mamíferos

El más importante de todos es la **gestación** intrauterina y la alimentación de la cría por medio de las mamas de la madre. De los MAMÍFEROS al hombre, el cambio morfológico fundamental es el logro de la **posición bípeda** erecta. En dicha posición, los **miembros** posteriores han girado en un ÁNGULO recto y se ha desplazado el centro de GRAVEDAD. Las **vértebras** se disponen en una columna de sostén, con discos intermedios que le confieren curvatura y ELASTICIDAD. Con la edad, se manifiestan otros cambios: los HUESOS se tornan más quebradizos, el tejido elástico pierde flexibilidad, las **arterias** se tornan fibrosas y escleróticas. La PIEL es la que acusa más el paso de los años, tomando un aspecto rugoso y apergaminado. Las células se dividen con menos ENERGÍA y los tejidos se adaptan lentamente a las condiciones de cambio.

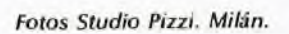
Forma y tamaño

Ambas condiciones son heredadas, con modificaciones producidas por condiciones imperantes. Ambas fueron determinadas en el plioceno, por una combinación de FUERZAS internas y ambientales. Entre estas últimas, la gravedad constituyó una de las más importantes, ya que determina la posición de los miembros, la ubicación de la cabeza y la cola, el tamaño relativo de las partes. El anfioxo, por ejemplo, tiene un intestino recto que es, por tanto, corto. A medida que crece el intestino, se va enrollando. Si bien la gravedad es, pues, importante, actúa principalmente sobre cuerpos grandes y pesados.
En los estadios embriónicos, cuando el CRECIMIENTO resulta más activo, el cuerpo es demasiado pequeño como para que la gravedad ejerza su influencia. En esas masas diminutas poseen mayor efectividad otros factores intermoleculares: la capilaridad, la cohesión, las **tensiones superficiales,** las cargas eléctricas, la **acción química.** Curiosamente, en esta ciencia ha sido sumamente difícil llegar a una coincidencia total sobre la nomenclatura, al punto que a fines del siglo pasado los diccionarios médicos daban hasta veinte sinónimos para un solo nombre. Sin embargo, se han hecho progresos en este terreno. Se realizaron diversas convenciones internacionales y se espera arribar a una nomenclatura única que simplifique la denominación de las diversas estructuras.
Aunque los RAYOS X se utilizan mucho en MEDICINA clínica, en anatomía la disección del cadáver continúa siendo la metodología básica. La **fluoroscopia** y la RADIOGRAFÍA sirven como recursos secundarios aunque sumamente útiles ●

Vista microscópica de las papilas gustativas del cobayo.

Sección de tejido del testículo en microfotografía de mil aumentos.

Desembocadura de la glándula de la laringe en microfotografía de 5.000 aumentos.



Fotos Studio Pizzi. Milán.

habitan entre los PELOS o PLUMAS de ANIMALES de sangre caliente a los que parasitan. Por su forma pueden abrirse paso fácilmente a través de los pelos o las plumas del animal portador. Saltan bien debido a sus patas traseras largas. Esparcen sus huevos libremente, de los que salen las larvas vermiformes, masticadoras, terrestres, que se alimentan de sustancias orgánicas que encuentran en el SUELO. Son TRANSMISORAS de enfermedades como la peste y el tifus.

Ilustr. en la pág. 1169

Pulgón del algodonero. *Ecol.* y *Zool. Aphis gossypi.* Especie de 1 a 2 mm de tamaño, que tiene COLOR variable, en general verde y distribución mundial. Ataca también al melón, distintos frutales y PLANTAS de jardín, inclusive malezas. Las colonias se ubican por lo común en el envés de las HOJAS, las que se contraen y enroscan en los bordes, terminando por secarse y caer.

Pulgones. *Agric.* y *Zool.* Nombre vulgar de varios INSECTOS homópteros de la familia de los afídidos. Tienen alrededor de dos milímetros de longitud y suelen ser muy dañinos para hortalizas y frutales. Se caracterizan por llevar VIDA gregaria, amontonándose sobre los órganos que parasitan (envés de las HOJAS, TALLOS tiernos) los cuales con frecuencia se secan a consecuencia de su ataque. Son cosmopolitas. Existen muchas especies; entre las más conocidas figuran: el pulgón de los CEREALES, el de las coles, el del manzano, el de los CÍTRICOS, etc. Algunos segregan sustancias azucaradas, lo que es aprovechado por las HORMIGAS.

Pulguilla. *Agric.* Nombre común a INSECTOS muy pequeños del orden de los tisanópteros, que se nutren de los jugos vegetales, motivo por el cual no sólo debilitan las PLANTAS y perturban la FECUNDACIÓN de las FLORES sino que a veces transmiten VIRUS que atacan a los CÍTRICOS. Se los llama así pues cuando se los molesta alzan VUELO con tal rapidez que dan la impresión de que saltaran, como pequeñas pulgas.

Pulguilla del tabaco. *Zool. Epitrix párvula.* COLEÓPTERO de muy pequeño tamaño que pertenece a la familia de los crisomélidos. Es de COLOR castaño oscuro. Durante la primavera invade los cultivos y destruye el follaje, pone sus huevos en el SUELO y las larvas se alimentan de tubérculos como la PAPA o la berenjena. Se ha descubierto también que ciertas especies transmiten ENFERMEDADES virósicas y son huéspedes transmisores de la sarna común.

Pulido y lustrado. *Tecnol.* Acción y efecto de pulir y lustrar, es decir, de obtener superficies lisas y brillantes. V. art. temático.

Pulimento. *Miner.* Acción y efecto de alisar o dar lustre a la superficie de un MINERAL.

Pulmón. *Anat.* Cada uno de los dos órganos de la RESPIRACIÓN aérea de anfibios, REPTILES, AVES y MAMÍFEROS. O sea del intercambio gaseoso entre la SANGRE y el ambiente que rodea al individuo (hematosis). Están ubicados en el tórax y se generan a continuación de las ramificaciones de la tráquea, llamadas bronquios. V. art. temático.

Pulmonares, venas. *Anat.* Vasos muy cortos y gruesos que conducen la SANGRE oxigenada desde los PULMONES hasta la aurícula izquierda del CORAZÓN. Existen dos troncos a la derecha, superior e inferior; y dos a la izquierda, con la misma disposición.

Pulmón de acero. *Med.* Pulmotor o pulmón artificial. Cámara metálica en que se introduce el paciente con el fin de provocarle movimientos respiratorios que se regulan mecánicamente. Se usa para casos de PARÁLISIS respiratoria.

Pulpa. *Agric., Bot.,* y *Quím. apl.* Parte comestible de los FRUTOS carnosos. Pasta de frutas. Residuo de la fabricación de azúcar que se emplea como forraje.

Pulpo. *Zool.* Género de MOLUSCOS CEFALÓPODOS, octópodos, que habitan las aguas marinas. Su tamaño varía desde 40 cm a 3 m. Los de menor tamaño son muy apreciados por su CARNE delicada.

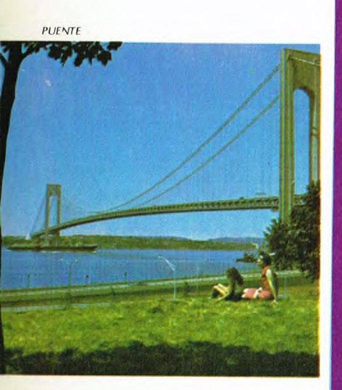
Ilustr. en la pág. 1169

Pulsación. *Fís.* NÚMERO de ciclos por segundo descriptos por un movimiento oscilatorio.

Pulsación cardíaca. *Anat.* Latido rítmico producido por la contracción del CORAZÓN. Su punto máximo corresponde a la sístole ventricular y la depresión que le sigue, a la diástole de los ventrículos. Cuando es posible observarlo o palparlo a la altura del tórax, se reconoce este fenómeno como choque de la punta, localizado en condiciones normales, en el adulto, a nivel del quinto espacio intercostal, sobre la línea mamilar.

Pulsar. *Astrol.* Focos de RADIACIONES intermitentes del espacio sideral. Se cree que son densas masas de neutrones que provienen de la desintegración de ÁTOMOS. Se han descubierto alrededor de 30, que emiten radiaciones cada medio segundo.

PUENTE



Los puentes de gran longitud se construyen de acuerdo con principios aerodinámicos.

Pulso. *Fís.* Variación intermitente de un fenómeno. *Fisiol.* Onda de presión que recorre las arterias del CUERPO cada vez que el CORAZÓN se contrae y bombea SANGRE. Esta onda de presión extiende las paredes elásticas de las arterias. El efecto puede percibirse allí donde una arteria pasa sobre un HUESO, por ejemplo, en la muñeca o en las sienes. El pulso no puede sentirse en las venas porque la sangre llega a éstas, desde las arterias, pasando por capilares estrechos que reducen la presión e inclusive anulan sus variaciones.

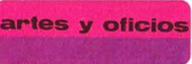
Pulsorreactor. *Mec.* MOTOR de reacción caracterizado por su funcionamiento intermitente. Necesita para su propulsión inicial que lo impulse un COHETE. Fue empleado por los alemanes en las primeras BOMBAS volantes (V-1). Tiene pocas aplicaciones prácticas y produce excesivo ruido.

Pullman. *Transp.* Nombre que se aplica a vehículos destinados al TRANSPORTE de viajeros, particularmente coches de ferrocarril dotados de confort.

Puma. *Zool.* Género de FELINOS de gran tamaño que comprende una sola especie, americana, el *Puma concolor*, llamado también león americano a causa de su parecido con la leona africana. De formas esbeltas, tiene COLOR castaño o rojizo y tamaño que –según los lugares– sobrepasa los 2 m incluida la cola. De amplia distribución, se lo encuentra en toda América, desde los 50° de LATITUD norte hasta el estrecho de Magallanes. Sanguinario, come sólo parte del ANIMAL que mata, resultando dañino para el GANADO. Su agilidad y fuerte musculatura le permiten cazar presas y

Atelier de cerámica artística

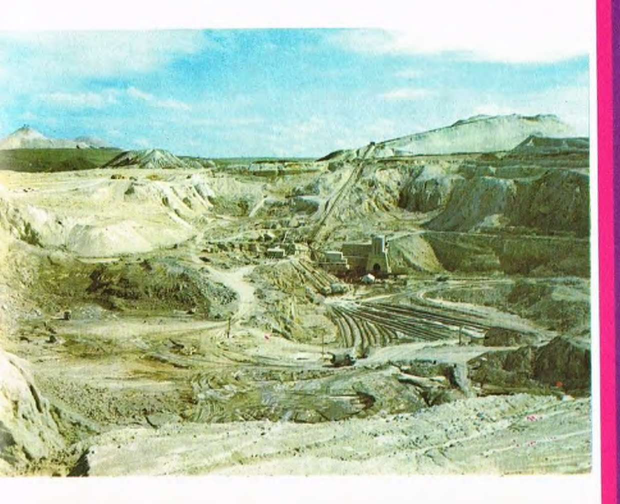




LA CERÁMICA

Arte y técnica de fabricar vasijas y otros objetos de barro arcilloso, loza y **porcelana.** Abarca una amplísima gama de productos que van desde las diversas clases de **ladrillos** y **tejas** para la construcción hasta los refinados productos de **alfarería,** incluyendo los **revestimientos** de toda índole, los aisladores, los HORNOS **refractarios,** etc.
La **arcilla,** que es un **silicato** de ALUMINIO hidratado más o menos mezclado con MINERALES tales como el **cuarzo,** el **feldespato,** la **mica,** los ÓXIDOS de HIERRO y otros, constituye la base de todos los materiales cerámicos. La proporción de sus componentes determina la calidad y el tipo de la arcilla que habrá de emplearse según el objeto de cerámica que se desea obtener. Escogida la arcilla, se procede a agregarle AGUA para hacerla moldeable y poder darle una determinada forma. Después del secado, la arcilla moldeada se cuece a altas TEMPERATURAS, por lo general entre 800°C y 1.500°C, que le otorgan **consistencia** vítrea (como en la porcelana), la cual une firmemente los ingredientes.
Los ladrillos, utilizados en cantidades millonarias por la industria de la construcción, constituyen uno de los productos más comunes de la cerámica.
Las MÁQUINAS excavadoras extraen la arcilla de los **yacimientos,** y otras la muelen y la mezclan con la cantidad de agua requerida para conferirle consistencia adecuada en la tarea denominada "amasamiento". Transformada en barras de forma rectangular, se cortan en **unidades** menores, por medio de alambres tensados, los ladrillos "crudos", que contienen un porcentaje de humedad que oscila entre el 15 y el 20 %.
Cuando se desean obtener ladrillos de mejor calidad se emplea arcilla mucho más seca, con un 10 al 15% de agua, y se le da forma en moldes especiales.
Una vez formados los ladrillos, por cualesquiera de los procedimientos empleados, se hacen circular por secaderos donde el AIRE, acondicionado a temperatura y humedad apropiadas los seca. Se evita así el resquebrajamiento que se produciría si, todavía húmedos, fueran cocidos inmediatamente. Del secador pasan al horno de

cocción, por lo general consistente en un largo TÚNEL, donde los ladrillos que entran secos por un extremo del horno, salen cocidos por otro sin haberse detenido en su marcha durante el procesamiento.
El color de los ladrillos depende de los materiales empleados en su fabricación y, también, de la temperatura y humedad del horno.
Los materiales refractarios son otros importantes productos de la cerámica, cuyos variados empleos van desde el revestimiento de hornos para usos especiales, a su aplicación en utensilios de cocina o de calefacción. Tienen una elevada **resistencia** al CALOR y a la acción química. La palabra "refractario" describe la capacidad del material para soportar altas temperaturas sin expandirse o deformarse.
La arcilla denominada refractaria o infusible, que contiene pocos óxidos metálicos y compuestos alcalinos, se utiliza en la fabricación de ladrillos para los hornos que deberán soportar altas temperaturas. En el caso de los hornos empleados en la obtención de ACERO se emplean ladrillos refractarios ricos en sílice, dolomita o **magnesita.**
Para las temperaturas muy elevadas, los ladrillos refractarios deben contener una alta proporción de alúminas.
La alúmina pura funde a los 2.050ºC y tiene una dureza apenas inferior a la del diamante, motivo por el cual es un material de inestimable valor en una de sus aplicaciones más corrientes: las **bujías** de los MOTORES de AUTOMÓVIL. Asimismo constituye un excelente ABRASIVO, que conserva su dureza a pesar del calor que se desprende al esmerilar y perforar.
Muy buenos refractarios a altas temperaturas son los óxidos de **berilio** y **circonio,** y resistentes al calor, en menor grado, los **carburos** y **nitruros** de elementos como el SILICIO, el BORO, el circonio, el **titanio** y el VOLFRAMIO o **tungsteno.** El carburo de silicio (**carborundum**) y el carburo de boro son buenos refractarios aunque se los conoce más en su función de abrasivos.
Los *cermets,* materiales dotados de las propiedades de un METAL muy refractario, son productos obtenidos con alúmina y cromo, con boruros de cromo, titanio o circonio, etc.
Con frecuencia se los utiliza en la fabricación de piezas que deberán soportar muy elevadas temperaturas, tales como los reactores nucleares, las TURBINAS DE GAS, los COHETES y MISILES interespaciales, pues son muy resistentes al calor, la CORROSIÓN y la abrasión ●

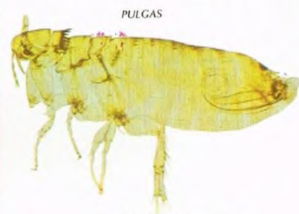


La arcilla que se excava de esta cantera, cerca de Blackpool, Inglaterra, se usa en trabajos de cerámica y porcelanas.

pegar saltos excepcionales.

Punción. *Med.* Operación quirúrgica que consiste en abrir los TEJIDOS con instrumental punzante y cortante a la vez. Asimismo, evacuación terapéutica por picadura previa en las cavidades patológicas. Por tanto, puede aplicarse en una variedad de estados y condiciones, como medida terapéutica o con fines de diagnosis.

PULGAS



Las pulgas son insectos parásitos que viven de la sangre de otros animales.

Punta radicular. *Bot.* Extremo terminal de la RAÍZ.

Punto. *Art. y of.* Puntadas en las labores de costura y diversas maneras de enlazar entre sí los hilos de ciertas telas. Cada una de las partes de dos tercios de centímetro de longitud, en que se divide el cartabón de los zapateros. Unidad de MEDIDA tipográfica equivalente a 0,375 mm. O sea la duodécima parte del cícero. *Geom.* Ente geométrico sin dimensiones pero que ocupa una supuesta posición en el espacio. Generalmente se lo representa mediante el signo ortográfico (.), con dos rayitas en cruz (x) o por un pequeño redondel (º) y con letras mayúsculas A, B... Cuando se lo representa con una cruz, se entiende que el punto está en el cruce de ambas rayitas, y cuando se hace con un redondel, en el centro del mismo. Con el plano y la recta constituye los tres entes geométricos fundamentales.

Punto caliente. *Geol.* Lugar del interior de la corteza terrestre de donde proceden, en algunos casos, lavas con TEMPERATURAS de 900º a 1.300ºC.

Punto cardinal. *Geogr.* Cada uno de los cuatro que dividen el horizonte en otras tantas partes iguales y están determinados, respectivamente, por la posición del polo septentrional (Norte), por la del SOL a la hora del mediodía (Sur), y por la salida y puesta de este astro en los equinoccios (Este y Oeste).

Ilustr. en la pág. siguiente

Punto de aplicación. *Fís.* Lugar en el cual se aplica una FUERZA.

Punto de congelación. *Fís.*,

PULPO

Los tentáculos del pulpo (octopodo) tienen numerosas ventosas.



Meteor. y *Quím.* TEMPERATURA a la cual un cuerpo pasa del estado LÍQUIDO al sólido, particularmente el AGUA. Es equivalente a la temperatura de FUSIÓN.

Punto de distorsión. *Metal.* y *Quím.* Sinónimo de límite de ELASTICIDAD.

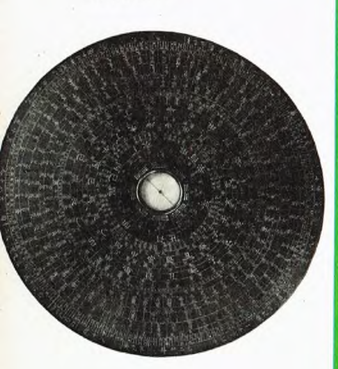
Punto de ebullición. *Fís.* y *Quím.* TEMPERATURA a la cual un LÍQUIDO hierve. Es una constante física que caracteriza a las sustancias en estado líquido, pues cada una de ellas hierve, en condiciones normales, siempre a la misma temperatura: el AGUA, a 100ºC.; el ALCOHOL etílico, a 78ºC.; y el ETER sufúrico, a 35ºC.

formando, para alcanzar el estado adulto (V. METAMORFOSIS). Esta etapa la cumplen dentro de la última PIEL larvaria o de un capullo.

Pupario. *Zool.* Envoltura dentro de la cual queda encerrada la pupa, etapa larval de algunos INSECTOS, mientras continúa su EVOLUCIÓN hacia el estado adulto.

Pupila. *Anat.* y *Fisiol.* Abertura que presenta el iris del OJO. Permite el pasaje de los RAYOS luminosos hacia la retina. Su tamaño es variable ya que a la manera de un diafragma de MÁQUINA fotográfica, se achica con la LUZ intensa y agranda

PUNTO CARDINAL



Brújula magnética de los chinos. Según la leyenda, un emperador del Celeste Imperio usaba ya una de estas brújulas para establecer la posición relativa a los cuatro puntos cardinales hace unos 4.000 años.

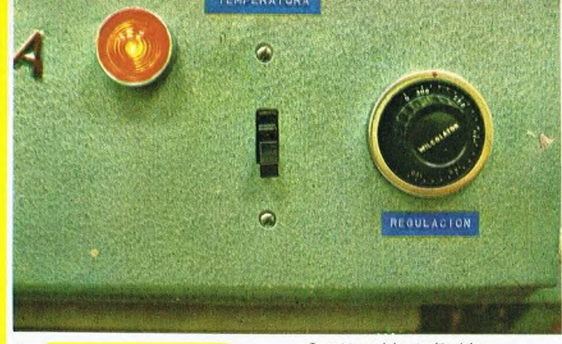
Punto de fusión. *Fís.*, *Metal.* y *Quím.* TEMPERATURA a la cual una sustancia sólida funde. Es, como el punto de ebullición, una constante física, pues cada sustancia sólida funde siempre, en las mismas condiciones, a igual temperatura.

Punto de solidificación. V. **Punto de congelación.**

Pupa. *Biol.* y *Zool.* Estado de VIDA latente por el cual pasan muchos INSECTOS mientras sus cuerpos se están trans-

con la tenue o la oscuridad. Este mecanismo se regula por un REFLEJO nervioso automático y puede ser alterado por ENFERMEDADES del SISTEMA NERVIOSO o por DROGAS específicas.

Pupipara. *Zool.* INSECTOS dípteros, más bien pequeños, muchos de ellos sin alas; tienen patas con uñas; son ovovivíparos, una larva cada vez y ectoparásitos de AVES y MAMÍFEROS, a los que chupan la SANGRE.



Termostato, regulador automático de la temperatura.

cibernética

LA RETROACCIÓN

Las MÁQUINAS pueden regularse mediante un mecanismo denominado retroacción. La "salida", o el trabajo realizado por la máquina, es medida por un INSTRUMENTO adecuado; si la máquina no trabaja correctamente, el instrumento envía una **señal** de corrección. Por ejemplo, la VELOCIDAD de un MOTOR puede controlarse por medio de un aparato o **servomecanismo** regulador; si la velocidad del motor cambiara por cualquier razón, el regulador pone en funcionamiento, automáticamente, un aparato que corrige la velocidad en el motor. Muchos procesos se controlan mediante este principio. Los **termostatos** se conectan con calentadores eléctricos para controlar la TEMPERATURA de la habitación; por encima de cierta temperatura, el termostato interrumpe automáticamente la provisión de CORRIENTE ELÉCTRICA al calentador, la habitación comienza entonces a enfriarse pero el termostato detecta el cambio ante esta baja de temperatura y enciende nuevamente el calentador.

Las técnicas de retroacción forman parte importante de la **automatización.** Se utilizan instrumentos electrónicos adecuados para comprobar el tamaño, COLOR, peso y otras propiedades de artículos manufacturados. Las señales de estos instrumentos se transmiten a un computador electrónico que efectúa la corrección requerida y regula la maquinaria de acuerdo con ello. La retroacción evita que las características del producto varíen demasiado.

El tipo de retroacción descripta se llama retroacción negativa porque la corrección reduce el error original. También se utiliza en AMPLIFICADORES que tienden a distorsionar la señal que amplifican; puede evitarse algo de la **distorsión,** enviando algunas de las señales amplificadas otra vez a la "entrada" del amplificador. Utilizando dispositivos de retroacción negativa, un SONIDO amplificado se parece mucho al original; esto se denomina **alta fidelidad.**

También puede enviarse una señal para aumentar el error, en lugar de reducirlo; se denomina a esto retroacción positiva y puede suceder en un amplificador en condiciones imperfectas, al producir una excesiva distorsión. Pero a veces se usa deliberadamente la retroacción positiva; una pequeña cantidad de ésta aumentará la amplificación, a pesar de que la calidad del sonido disminuirá. Si un amplificador tiene un gran caudal de retroacción positiva, producirá una señal de salida sin que ninguna señal penetre; los circuitos de este tipo se denominan osciladores. Se utilizan para producir señales electrónicas en los equipos de prueba, **transmisores** y **receptores** de RADIO y TELEVISIÓN, grabadores y otros instrumentos productores de MÚSICA electrónica •

entrada (alimentación)
máquina
retroacción
detector
salida (producción)

Diagrama de operación del mecanismo de retroacción.



EL ALISCAFO

El TRANSPORTE realizado por AGUA es corrientemente mucho más lento que el que se lleva a cabo por TIERRA o AIRE. Un barco utiliza la mayor parte de su fuerza para vencer la resistencia que el agua opone al avance de su **casco.** Las **lanchas** AUTOMÓVIL, por ejemplo, son diseñadas como para levantarse gradualmente fuera del agua, según aumentan su VELOCIDAD. Al reducirse el área del casco que entra en contacto con el agua, disminuye también la resistencia de ésta. Las EMBARCACIONES pesadas no pueden deslizarse de este modo.

Algunos barcos, llamados hidroalas o acuaplanos y ordinariamente aliscafo (voz italiana) o hidrofoil (voz inglesa), están provistos de unas **aletas** sumergidas o semisumergidas que elevan el casco fuera del agua cuando el buque gana velocidad. Cuanto más velocidad adquiere la embarcación, más se despega el casco del agua, hasta quedar completamente separado. Las únicas partes que siguen en contacto con ella, son las aletas con sus columnas de sustentación y el **eje de propulsión,** motivo por el cual la resistencia queda reducida al mínimo. Las aletas pueden tener distintos diseños. Algunas embarcaciones las tienen en forma de V; otras, permanentemente sumergidas. Un tercer grupo, las posee con incidencia variable, regulando el ángulo para que la elevación sea la suficiente como para producir la separación del agua.

Los barcos hidroalas pueden viajar muy rápido y tienen, además, la ventaja de levantar poca espuma. Un hidroala, el AGEH-1 de la Marina estadounidense, puede avanzar a una velocidad de unos 90 kilómetros por hora. Existen también embarcaciones civiles de este tipo, las cuales están en servicio activo en muchos países, especialmente Escandinavia y la Unión Soviética.

Los MOTORES de la mayoría de estos barcos son **diésel.** Sin embargo, muchas de las modernas embarcaciones están equipadas con TURBINAS DE GAS, más adecuadas para alcanzar altas velocidades. La fuerza de avance se genera en **propulsores,** que pueden montarse en un eje separado o incorporado a la parte posterior de las aletas. Para las operaciones de alta velocidad se deben usar los denominados propulsores de supercavitación. La propulsión también puede originarse por la acción de turbinas de gas, manejadas con unidades movidas mediante chorros de agua y ubicadas en la base de las alas posteriores. Actualmente se realizan estudios para mejorar los hidroalas en cuanto a su estabilidad, a la capacidad de transporte de pasajeros y a la velocidad. Se procura que esta última llegue a los 200 kilómetros por hora •



El aliscafo o hidroala se eleva sobre el agua, lo que le permite desarrollar gran velocidad debido a la menor resistencia del elemento.

Pupusa. *Bot.* y *Med.* Nombre vulgar del muérdago o liga, especie lorantácea cuya infusión se emplea como ANTÍDOTO del apunamiento. Este término significa "cosa pegajosa" y alude a la característica de esta PLANTA de segregar una sustancia de tan alta viscosidad, que hasta se ha empleado para cazar pájaros.

Purgantes. *Med.* Compuestos diversos usados con la finalidad de provocar la evacuación de la materia fecal contenida en el INTESTINO.

Purificación. *Quím.* Operación por medio de la cual se eliminan las impurezas contenidas en una sustancia. Entre los procedimientos empleados para purificar una especie química se cuentan la centrifugación, cristalización, DESTILACIÓN, diálisis y ELECTRÓLISIS.

Purina. *Biol.* y *Quím.* Nombre que se da a compuestos heterocíclicos de fórmula $C_5H_4N_4$.

Púrpura. *Zoot.* Tinte rojo violado que, en un principio se sacaba de MOLUSCOS GASTERÓPODOS del género *Purpura.*

Puruncú. *Bot.* Nombre quichua del mate.

Pus. *Med.* Excreción producida por la INFECCIÓN de un TEJIDO a causa de la acción bacteriana (gérmenes). Se compone de CÉLULAS muertas del tejido invadido, exudado de plasma sanguíneo, glóbulos blancos y leucocitos degenerados (que han perdido su vitalidad) y bacterias activas o destruidas. De consistencia cremosa y de COLOR habitualmente amarillento, que puede oscilar entre el verde o el azul según los gérmenes invasores, se lo considera el resultado de la interacción bacterias-mecanismos de defensa.

Pústula. *Med.* Pequeña vejiga de la PIEL llena de pus, originada generalmente por una INFECCIÓN o inflamación.

Putrefacción. *Quím.* FERMENTACIÓN pútrida, que desintegra y simplifica las MOLÉCULAS de las sustancias proteicas.

Pyrethrum. V. **Piretro.**



Quanta, teoría de los. V. **Cuantos, teoría de los.**

Quebrachillo. *Bot.* Arbusto de la familia de las berberidáceas. Crece en lugares áridos y peñascosos de Sud América. Posee TALLOS espinosos, HOJAS simples, acuminadas y coriáceas; inflorescencia en racimos; FLOR pequeña y amarilla; el FRUTO es una baya ovoidea, violácea oscura.

Quebracho. *Bot.* Nombre de árboles de diferentes familias de América.

Quebracho blanco. *Bot.* *Aspidosderma quebracho blanco.* ÁRBOL de la familia de las apocináceas, muy difundido en las regiones húmedas de Sud América. Tiene tronco gris amarillento, ramaje delgado y colgante, HOJAS simples y coriáceas, pequeñas FLORES HERMAFRODITAS amarillentas y FRUTOS formando cápsulas alargadas. Su MADERA es de excelente calidad, pero se pudre a la intemperie. Se la utiliza como CARBÓN de leña y en CARPINTERÍA para fabricar tirantes, cabos de herramientas, TORNERÍA, etc.

Quebracho colorado. *Bot.* *Schinopsis balansae.* ÁRBOL de la familia de las anacardiáceas. Existen numerosas variedades de las cuales la más importante es la chaqueña. Mide entre 12 y 15 METROS de altura por un metro de diámetro aproximadamente. Su follaje es semipersistente y está constituido por HOJAS compuestas. Tiene pequeñas FLORES blanco verdosas y unisexuales. Los FRUTOS están cons-



tituidos por samaras semileñosas. La excelente calidad de su MADERA, compacta, muy dura e imputrescible hace que se la emplee para construcciones expuestas a la intemperie y submarinas. De ella se extrae tanino, de gran importancia en la industria del curtido. Originario de zonas templado-cálidas de la Argentina y Paraguay.

Queico. V. **Keu.**

Queilitis. *Med.* Inflamación de los labios de la boca provocada por procesos agudos o crónicos de origen infeccioso bacteriano o viral, acción de cosméticos, CLIMA frío y seco, invasión de HONGOS, o mecanismos alérgicos de contacto. Las queilitis crónicas suelen ser muy rebeldes a pesar del tratamiento adecuado, pues a diferencia de las agudas con frecuencia se combinan en ellas varios factores de agresión de la mucosa labial.

Queima campo. *Zool. Piranga flava.* AVE perteneciente a la familia de los "tránpidos". También se le conoce como "fueguero" y "sai de fogo". Su plumaje de COLOR rojo acarminado en el macho, es muy atractivo. Poco vivaz y de canto nada notable, habita en Brasil, Paraguay, Bolivia, Uruguay y Argentina. Vive solitariamente o en pareja. Sólo se agrupa para realizar viajes migratorios. Es muy voraz. Se alimenta de INSECTOS, que captura en VUELO, y FRUTAS maduras.

Quelación, agente de. *Quím.* Nombre que se aplica a ciertos compuestos cuyas MOLÉCULAS tienen una estructura especial. Constan de dos cadenas de ÁTOMOS con determinados grupos químicos en los extremos, capaces de atrapar otros de distinta naturaleza. Se produce así un enlace poco común en el que el ELEMENTO atrapado está unido a la molécula por dos o más nexos, relacionados cada uno con un diferente grupo activo. Resulta también original el sistema de la conexión, pues sólo el agente de quelación proporciona los ELECTRONES necesarios convirtiéndose en un verdadero dador. El ÁCIDO etilendiaminotetracético, representado mediante la abreviatura EDTA, derivado de la AMINA denominada etilendiamina, es el más importante de los agentes de quelación y se lo utiliza para ablandar AGUAS duras. Posee cuatro grupos de carboxilos que son los que actúan, a manera de las pinzas de los cangrejos llamadas quelíferos, para atrapar IONES en el agua y formar los quelatos correspondientes. Por esta manera de comportarse, este compuesto y otros de la misma naturaleza suelen denominarse cangrejos químicos.

Quelícero. *Zool.* Cada uno de los dos órganos de defensa y ataque que los ARÁCNIDOS poseen en la parte anterior del cefalotórax. Está formado por un segmento basal y una uña terminal, con un con-

QUELICERO



El arácnido se vale de los órganos quelíceros para inyectar en su víctima el veneno paralizante.

ecología

LA RECUPERACIÓN DE LA TIERRA



El drenaje de aguas estancadas o el rellenado de zonas inundadas ha permitido recuperar tierras donde falta el espacio.

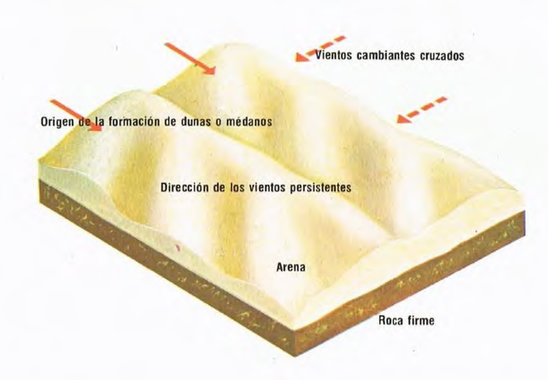
Se practica en la mayoría de los países cuando se transforma el **desierto,** los **pantanos** o las TIERRAS costeras en aptas para el **cultivo.** En otras **áreas,** el HOMBRE ha tenido que combatir la EROSIÓN causada por el VIENTO, la LLUVIA, la **nieve** y el HIELO. En el campo también causan devastaciones el cambio de método de cultivo. Los campesinos talan ÁRBOLES, cultivan PLANTAS para cosechar, hasta que el SUELO no tiene más **nutrientes.** Y entonces los campesinos los abandonan. Operaciones mineras también dejan la tierra inepta para el cultivo. Actualmente existe una legislación en muchos países que obliga a particulares o sociedades comerciales a tratar de mejorar las áreas minadas, a remover residuos y replantar árboles y **vegetación en general.** Algunos de los proyectos más espectacula-

res de recuperación de tierras ha tenido como objetivo regiones costeras. El ejemplo más conocido fue el de ganar cientos de kilómetros de tierras en la construcción del Zuider Zee en Holanda. Se lleva a cabo encerrando áreas circulares de tierras inundadas por medio de **diques** y luego bombeando el AGUA desde adentro. Estas tierras ganadas se llaman **pólders.** Algunas veces el **sedimento** que se obtiene por medio del **dragado** se bombea hacia el área encerrada con el fin de construirla.

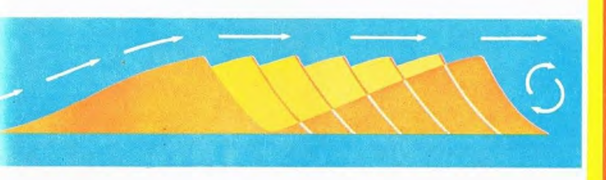
Los proyectos de recuperación de tierras implican el realizar drenajes naturales suplementarios, por medio de zanjas y drenajes subterráneos. Puede recurrirse a la **construcción** de CANALES y al dragado de RÍOS y el ensanche de su **cauce** para prevenir **inundaciones.**

En áreas donde no hay suficiente agua, los proyectos de irrigación que obligan a la construcción de diques, canales y ACUEDUCTOS se imponen. En los estados áridos del oeste de los EE.UU., alrededor de 12 millones de hectáreas de tierra se cultivan gracias a operaciones de RIEGO. La irrigación en gran escala ha sido practicada desde los TIEMPOS de los babilonios. Pero la irrigación puede eventualmente tornar el suelo improductivo, especialmente en áreas de difícil drenaje. Esto se debe a que el agua de riego contiene **sales** disueltas que se depositan en la superficie del suelo cuando el agua se evapora. El suelo finalmente se torna salino.

Poco podrá cultivarse hasta que el drenaje actúe de modo que el agua de la superficie drene rápidamente antes que buena parte de ella se evapore. Los terrenos cargados de sal contienen un exceso de SODIO, que las hace improductivas. Tratamientos con **yeso** (SULFATO de CALCIO, SO_4Ca) eliminan el exceso de sodio y mejoran las condiciones del suelo •



En todo el mundo los pueblos han luchado siempre contra los agentes naturales que tornan estériles las tierras de cultivo. En el caso de los médanos o dunas de arena, suelen fijarse mediante una forestación adecuada o se corrigen por medio de la hidráulica. En el croquis adjunto se advierte la formación de dunas.



ducto cerca del extremo que comunica con una GLÁNDULA venenosa.

Ilustr. en la pág. anterior

Queloide. *Med.* Cicatriz gruesa e irregular, de contextura firme, elevada en forma de cordón o placa, de COLOR blanquecino, que aparece a continuación de una herida cutánea e incisión quirúrgica, al cerrarse los TEJIDOS. Es una especie de cicatrización excesiva que se manifiesta en repetidas ocasiones en individuos que parecen tener predisposición a sufrirla. Son comunes los queloides luego de quemaduras profundas. Se desconoce su causa y el tratamiento es difícil.

Quelonios. *Zool.* Orden de REPTILES que comprende a las tortugas. Tienen el cuerpo protegido por un caparazón oval, formado por una capa de HUESOS más o menos planos y cubiertos por placas córneas unidas entre sí, y que constituyen dos regiones: una dorsal, convexa, llamada espaldar; y otra ventral, plana, denominada peto. Las vértebras torácicas y las costillas suelen estar soldadas al espaldar. La cabeza, patas y cola se retraen dentro del caparazón. Carecen de DIENTES, pero sus mandíbulas son fuertes y córneas. Ovíparos, las hembras ponen los huevos en hoyos o nidos que hacen en la TIERRA o arena. Existen especies terrestres, de AGUA dulce, marinas y anfibias, de distribución amplia. En las marinas, las patas se han adaptado a la natación y tienen forma de paletas. Comprende unas 265 especies, cuyo tamaño varía desde pocos centímetros hasta 1,20 m.

Ilustr. en la pág. siguiente

Quemador. *Aeron.* y *Mec.* Aparato para facilitar la combustión de los carburantes líquidos en el hogar de las calderas.

Quemadura. *Med.* Lesión de un TEJIDO por la exposición al CALOR directo o a RADIACIONES tales como los RAYOS ultravioletas. Se manifiesta con grados diversos, que en el caso de la PIEL pueden resumirse por las lesiones siguientes: de primer grado (eritema); de segundo grado (ampolla o flictena) y de tercer grado (escara). Las quemaduras son peligrosas por su profundidad, por su extensión y por la INFECCIÓN sobreviniente. El dolor puede ser causa suficiente de muerte del individuo, por lo cual es lo primero que hay que tratar, seguido de una adecuada atención especializada en las grandes y medianas quemaduras, verdadera urgencia médica.

Quenopodiáceas, familia de las. *Bot.* PLANTAS subleñosas o herbáceas, DICOTILEDÓNEAS, de las que hay unas 1.400 especies originarias de zonas templadas de ambos hemisferios. Algunas viven en SUELOS salinos o al lado del MAR. Poseen HOJAS alternas, a menudo carnosas o escamosas y pequeñas flores verdes. A esta familia pertenecen la espinaca y las distintas variedades de la remolacha. Muchas quenopodiáceas, particularmente las halofitas, contienen CARBONATO de SODIO, por lo que sus cenizas se emplean para fabricar jabón.

Queratina. *Anat., Quím.* y *Zool.* Sustancia parecida a la PROTEÍNA aunque algunos OXÍGENOS han sido reemplazados por AZUFRE. Se encuentra en pezuñas de BOVINOS y equinos, uñas, PELOS, cuernos, PLUMAS, escamas y caparazón de VERTEBRADOS. Se presenta en gruesas escamas amarillentas, solubles en álcalis y ÁCIDO acético concentrado e insolubles en AGUA y ácidos diluidos. Como no es atacada por el JUGO gástrico, se emplea para recubrir píldoras y tabletas de ABSORCIÓN intestinal.

Queratinosa, esponja. *Zool.* Esponja córnea cuyo ESQUELETO está formado por una red de FIBRAS de espongina, sin espículas. Tiene forma en general redondeada, superficie de consistencia de CUERO, COLOR oscuro. Una de ellas es la conocida esponja de tocador.

Queratitis. *Med.* Inflamación de la córnea de origen infeccioso, irritativo, etc.

Queroseno. *Quím. apl.* Fracción del PETRÓLEO que destila entre 150° y 300°C, constituida por una mezcla de HIDROCARBUROS saturados, desde el nonano (C_9H_{20}) hasta el tetradecano ($C_{14}H_{30}$), y nafténicos. Es un LÍQUIDO incoloro o ligeramente amarillento, que en el comercio se expende coloreado. Se utiliza como COMBUSTI-



BLE para MOTORES de reacción, instalaciones de calefacción, lámparas, etc.

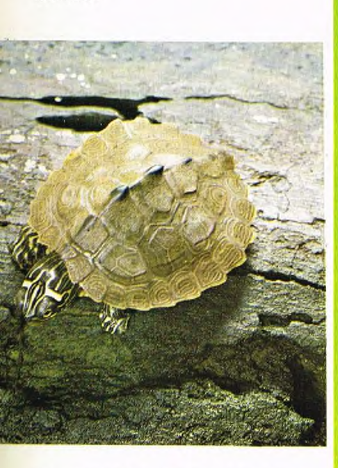
Queso. *Tecnic.* Producto alimenticio que se hace de la LECHE, primero cuajándola y luego exprimiéndola para que elimine el suero. Después se le echa alguna sal para que se conserve, se deja fermentar para que adquiera sabor y aspecto característicos y se dispone en variadas figuras. El queso de cerdo es un manjar que se compone principalmente de CARNE de cabeza de cerdo o jabalí, picada y prensada en figuras de queso. El queso de HIERBAS es el que se hace cuajando la leche con la FLOR de cardo o con HIERBAS adecuadas.

perficie del SUELO, facilitando su desplazamiento.

Quetóptero. *Zool.* Género de gusanos ANELIDOS poliquetos.

Quetzal. *Zool. Pharomacrus mocinno.* AVE del orden de las trepadoras, familia de las trogónidas, que habita en las selvas subtropicales de centroamérica y México. Su nombre entre los indígenas significa esmeralda, debido a su suave y brillante plumaje verde tornasolado que se vuelve rojo escarlata en pecho y abdomen. Mide unos 25 cm desde la cabeza hasta la rabadilla y 54 de envergadura. Su cabeza es gruesa y posee un moño sedoso verde, que alcanza más desarrollo en el ma-

QUELONIOS



Los quelonios son reptiles anfibios, terrestres o marinos. Los caracteriza el rígido caparazón que defiende su organismo.

Queta. *Zool.* Cerca o estructura rígida que existe en muchos INVERTEBRADOS (gusanos). Sobresale ligeramente de la superficie del cuerpo del ANIMAL, puede moverse en todas direcciones y proyectarse o retraerse por acción de MÚSCULOS especiales. Sirve de punto de apoyo cuando el gusano está en una galería o se mueve por la su-

cho. Los antiguos pueblos indios lo consideraban símbolo de la libertad, pues no se adapta al cautiverio.

Quijada. *Zool.* Cada uno de los dos HUESOS de la cabeza en que se implantan los DIENTES.

Quilate. *Miner.* Medida de peso usada para DIAMANTES, y otras PIE-

geología

LOS VIENTOS

Si la TIERRA estuviese fija y tuviera una **superficie** uniforme, cada una de sus PARTÍCULAS recibiría una porción similar de CALOR solar y los únicos **movimientos** de AIRE serían los de las corrientes verticales por CONVECCIÓN. Tales movimientos verticales se denominan ascendencias. Pero esto no ocurre. La Tierra gira sobre su eje; los **océanos** y masas de tierra constituyen las diversas superficies y diferentes partes del globo reciben distintas proporciones de calor solar. Estos factores rigen los movimientos horizontales del aire. Y el último de los tres resulta importante en cuanto a la circulación de vientos en el PLANETA. Se debe al calentamiento desigual de la superficie terráquea, causa principal de la diferencia en la **presión atmosférica.**

Las regiones ecuatoriales reciben mucho más calor que las polares. Y esto determina el transporte de aire entre las LATITUDES altas y bajas. En el **ecuador,** el aire caliente asciende y disminuye la presión cerca de la Tierra, pero a su vez aumenta por encima de ésta. Es decir que cerca de la superficie, la presión es mayor en los polos que en el ecuador mientras que en las capas superiores de aire, la situación se invierte. Para equilibrar tales presiones, el



Palmeras "peinadas" por el viento.

aire ecuatorial pasa hacia los polos en las regiones altas, mientras que el aire polar va hacia el ecuador en las proximidades de la superficie.

Tipos de vientos

En general los vientos se clasifican en constantes y regulares, periódicos, variables y locales.

Vientos constantes y regulares son los denominados **alisios,** que soplan regularmente en el Atlántico y en el Pacífico desde las zonas templadas hacia el ecuador, porque en las regiones ecuatoriales existen bajas presiones, y en las templadas dominan las altas. A estos vientos corresponden otros de compensación, que en las regiones altas de la ATMÓSFERA soplan del ecuador hacia los polos, y que se conocen con el nombre de contraalisios. Éstos, con aquéllos, completan el ciclo de la circulación general atmosférica que asegura el equilibrio, pues de no existir tal compensación se acumularía indefinidamente el aire en el ecuador y disminuiría en las zonas templadas.

Vientos periódicos son, por ejemplo, los **monzones,** que soplan del MAR al continente durante seis meses; y, después, del continente hacia el mar durante los otros seis. Tales vientos, que soplan particularmente en las COSTAS de Asia, Australia y África, se originan por la diferencia de TEMPERATURA entre TIERRAS y mares. Durante el verano se calienta más el continente que el mar, y como de ello resulta que la presión es menor en aquél que en éste, el viento sopla del mar hacia la Tierra; en invierno se produce el fenómeno en sentido contrario.

Las **brisas** de mar y de tierra, como las de valle y de MONTAÑA, constituyen también vientos periódicos bastante parecidos a los monzones. Vientos variables, es decir, que cambian constantemente de dirección, son los más frecuentes y característicos de las zonas templadas y frías. Entre ellos merecen citarse, por el peligro que entrañan, los **ciclones.**

Entre los denominados locales, propios de ciertas regiones, se cuentan, entre otros, el **foehn** o foen, llamado favonio por los romanos, el **mistral** y el **pampero.**

DRAS PRECIOSAS. Su valor ha variado con el TIEMPO y es distinto en diferentes países; pero el quilate internacional es de 0,2 gramos. Su nombre deriva de la SEMILLA de algarroba, usada como medida de peso pequeña por los comerciantes de diamantes de la India. También es una medida proporcional, igual a 1/24, empleada para establecer la riqueza en ORO de una barra o una joya de este METAL. El oro puro tiene 24 quilates.

Quilatera. *Miner.* Aparato empleado para reconocer los valores en quilates de PIEDRAS PRECIOSAS y perlas; consiste en un tubo largo, con agujeros redondos que disminuyen gradualmente su diámetro de un extremo a otro y por donde pasan, según su tamaño, los "granos" de perlas, DIAMANTES, esmeraldas, etc.

Quilcha. *Bot.* Nombre vulgar de dos especies VEGETALES americanas, de la familia de las compuestas: la quilcha amarilla y la quilchamali. La primera, cuyo nombre científico es *Grindelia pulchella* es una PLANTA perenne de unos dos METROS de altura. Tiene HOJAS persistentes y TALLOS muy ramificados, terminados en corimbos amarillos de cuatro o cinco capítulos. La *quilchamali*, cuyo nombre científico es *Bidens humilis*, constituye una planta herbácea de hojas opuestas y FLORES dispuestas en capítulos. Ambas especies se cultivan como adorno y medicinales.



Quilífero. *Anatom.* Nombre que se da al pequeño vaso capilar linfático que ocupa el centro de cada vellosidad del epitelio intestinal, encargado de absorber y transportar el quilo desde el INTESTINO hasta el conducto torácico.

Quilo. *Fisiol.* Sustancia blanquecina de aspecto lechoso, formada por linfa y grasas emulsionadas, que aparece en los capilares linfáticos del INTESTINO en plena DIGESTIÓN y que es el producto de la acumulación en éstos de las grasas absorbidas en forma de gotas llamadas quilomicrones (que le dan opacidad). Esta grasa pasa al sistema venoso y de allí al ORGANISMO.

Quilópodo. *Zool.* Subclase de miriápodos conocidos vulgarmente como ciempiés.

Quilla. *Transp.* Pieza de MADERA o HIERRO, que va de popa a proa por la parte inferior de la embarcación y en la cual se asienta toda su armazón. *Zool.* Parte saliente y afilada del esternón de las AVES más desarrolladas y de las de VUELO vigoroso y sostenido.

Quimera. *Zool.* PEZ cartilaginoso de extraño aspecto que habita en las AGUAS profundas del Mediterráneo y Atlántico oriental. Llega a medir hasta 1,5 m de longitud.

QUILATE



Gargantilla perteneciente a la emperatriz del Irán. Sus diamantes suman muchos quilates. (Foto Studio Pizzi. Milán).



QUÍMICA

Al combinarse con el oxígeno del agua, en esta pieza de cobre se verifica una reacción química que produce óxido de cobre. (Foto Studio Pizzi, Milán).

Tiene la cola fina y larga y las aletas impares ribeteadas de negro, lo que contrasta con el plateado del resto del cuerpo.

Química. CIENCIA que estudia los ELEMENTOS y los compuestos, sus propiedades y las REACCIONES que se producen entre ellos. V. art. temático.

Química, industria. *Quím.* Conjunto de operaciones que tienen como finalidad inmediata la transformación de unas sustancias en otras por procedimientos químicos para convertirlas en productos útiles al HOMBRE. V. art. temático.

Química inorgánica. *Quím.* Parte de la química que estudia los ELEMENTOS y sus combinaciones. De los compuestos del CARBONO sólo estudia sus ÓXIDOS, CARBONATOS y unos pocos más, como el disulfuro de carbono y el fosgeno; los demás se estudian en la denominada química orgánica. La química orgánica e inorgánica tomaron sus nombres como consecuencia de la antigua creencia de que los compuestos inorgánicos eran encontrados únicamente en MINERALES o materia sin VIDA (inorgánica) y los orgánicos en materias vivas (orgánicas), tales como PLANTAS y ANIMALES. Luego se demostró que los compuestos orgánicos podían obtenerse sintéticamente como los inorgánicos, pero la división subsiste, por motivos didácticos. V. arts. temáticos QUÍMICA, HISTORIA DE LA QUÍMICA y LA INDUSTRIA QUÍMICA.

Química orgánica. *Quím.* Parte de la química que estudia los compuestos del CARBONO elaborados por los ORGANISMOS vivientes u obtenidos por síntesis. En los compuestos orgánicos, los ÁTOMOS de carbono pueden encontrarse ligados entre sí formando cadenas. En estos compuestos se hallan además del carbono. HIDRÓGENO, OXÍGENO, NITRÓGENO, AZUFRE, FÓSFORO, etc. Los compuestos orgánicos tienen generalmente ligaduras covalentes entre los átomos. Las MOLÉCULAS pueden contener muchos átomos y poseer una estructura extremadamente compleja; distintas disposiciones de los mismos átomos suelen producirse formando compuestos isómeros.

Química, reacción. *Quím.* Acción recíproca entre dos o más sustancias, de la cual resulta otra u otras diferentes de las primitivas. V. art. temático.

Químicas, ecuaciones y fórmulas. *Quím.* Representación de las REACCIONES QUÍMICAS y de la composición de las sustancias. V. art. temático.

Químicas, leyes de las combinaciones. *Quím.* Reglas constantes e invariables que regulan las combinaciones químicas. V. art. temático.

El movimiento de **arena** y polvo originado por la acción del viento constituye un proceso geológico importante, particularmente en zonas desérticas. Configura panoramas característicos y forma depósitos sedimentarios. El proceso en general puede dividirse en tres etapas: erosión, transporte de materiales y depósito de los mismos.

La primera etapa se produce, en parte, por **deflación,** es decir, toma de materiales finos del SUELO, y también parcialmente por **abrasión,** o sea, por desgaste gradual de materiales más duros por la proyección sobre ellos de la arena llevada en suspensión por el viento.

En general, los efectos de la deflación sólo son importantes sobre los suelos y sobre materiales no consolidados. En cambio, los efectos de la **abrasión** se advierten sobre las ROCAS y otros materiales resistentes.

El fenómeno mejor conocido de la acción de los vientos lo constituyen, tal vez, las **dunas,** que cubren grandes áreas en los **desiertos** de África, Asia, Arabia y zonas menos extensas en América del Norte y del Sud.

Desde el punto de vista humano, la formación de dunas se considera destructiva. Campos, bosques, edificios, caminos y aun poblados han sido devastados por las dunas. Se han ideado varios métodos para fijarlas. En ciertas zonas se plantan pastos, arbustos o ÁRBOLES apropiados. Muchas de ellas se han fijado y convertido en pinares.

Tormentas y depósitos de tierra

Las **tormentas** de tierra representan otras de las manifestaciones de la accción del viento. La deflación suministra el material, y la **turbulencia** atmosférica, junto con las corrientes de convección, lo lleva en el aire, cuando sopla el viento. Si la cantidad de polvo en el aire llega a un alto grado de concentración, se origina una oscura y densa NUBE de polvo en forma de torbellino o remolino, de varios METROS de altura, que se mueve sobre la superficie del suelo en el sentido en que sopla el viento.

Las tormentas de polvo constituyen un fenómeno común cuando soplan fuertes vientos en zonas desérticas o en los **lechos** temporariamente secos de RÍOS.

El polvo que se asienta sobre la tierra puede mantenerse en su lugar por medio de la vegetación, y transformarse en parte del terreno. Generalmente, las capas depositadas son demasiado delgadas.

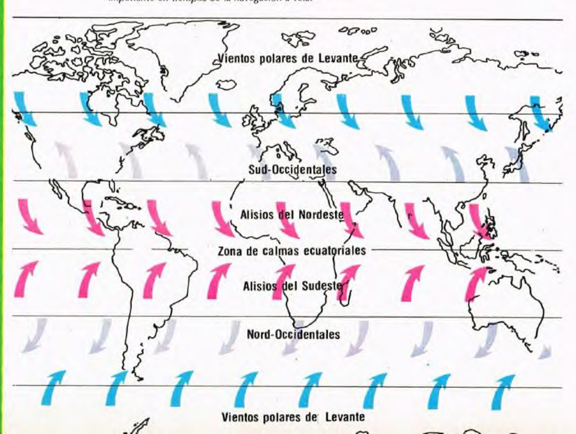
Pero si las tormentas resultan frecuentes, el polvo acumulado forma un depósito y cubre amplias zonas con una profundidad que varía entre unos pocos centímetros y varios metros.

Los depósitos de **Loess,** del **pleistoceno,** tienen este origen. Y constituyen algunas de las mejores tierras de cultivo del planeta.

El polvo, o la **ceniza,** que irrumpe por **erupción** volcánica, llega a alturas elevadas y es transportado lejos, formando depósitos de mayor espesor.

Después de las **explosiones volcánicas,** la ceniza puede recorrer la mitad de la esfera del globo. En muchas zonas constituye, al depositarse, un FERTILIZANTE natural. Cuando se concentra en cantidad suficiente, llega a constituir fuente de polvos ABRASIVOS y buen material para CERÁMICA •

En el mapa se indican los vientos que prevalecen en nuestro planeta. Estas corrientes constituían un factor importante en tiempos de la navegación a vela.



tecnología

Rayos láser aplicados a un interferómetro de Michelson. (Foto Studio Pizzi. Milán)



HISTORIA DE LA TÉCNICA

Segunda parte: Del Renacimiento a nuestros días

El MICROSCOPIO y el TELESCOPIO fueron inventados en los primeros años del 1600. El microscopio ha probado ser un INSTRUMENTO valioso en el estudio de TEJIDOS vivos y pequeños ORGANISMOS causantes de ENFERMEDADES, al igual que en estructura de METALES y CERÁMICAS. El telescopio se comenzó a utilizar prácticamente en NAVEGACIÓN y después en estudios astronómicos. También fueron necesarios RELOJES de precisión en navegación. La expansión del comercio y la construcción de barcos llevó a la producción en masa de elementos normales para las naves. Métodos similares fueron aplicados en METALURGIA en la manufactura de clavos, tornillos y pequeñas herramientas. La siderurgia fue limitada en Inglaterra y Alemania en los años 1600, pues se requería demasiado CARBÓN.
Los ÁRBOLES abastecedores no crecían con la suficiente rapidez como para satisfacer la demanda, el HOMBRE aún no había aprendido a hacer coque del carbón con este propósito. Pero el carbón podía ser usado en HORNOS para hacer VIDRIO y las láminas de vidrio para ventanas comenzaron a usarse corrientemente en esos años.
La revolución industrial se desarrolló primero en Inglaterra en el período comprendido entre 1750 y 1850. Esto significó la construcción de grandes fábricas, con MÁQUINAS con un gran poder energético. La FUERZA HIDRÁULICA dio lugar a las máquinas de VAPOR, alimentadas con carbón. Éstas fueron desarrolladas a través del siglo XVIII por Newcomen, Watt y otros. Máquinas para el procesamiento en gran escala del ALGODÓN fueron desarrolladas y sus métodos fueron rápidamente aplicados a otras industrias. La exitosa producción de coque significó una gran explotación de las minas de carbón y la aplicación de éste en la fabrica-

Quimioluminiscencia. *Biol.* y *Fís.* Fenómeno de emisión de LUZ, pero por efecto de REACCIONES QUÍMICAS, y no por aumento de la TEMPERATURA. Se debe generalmente a procesos de OXIDACIÓN como, por ejemplo, la del FÓSFORO, hipocloritos y materias orgánicas.

Quimioprofilaxis. *Med.* Tratamiento preventivo, a modo de profilaxis, que se lleva a cabo en individuos en contacto con posibles enfermos de determinadas INFECCIONES, tales como la TUBERCULOSIS, la meningococcemia, a las cuales presentan receptividad por bajas defensas inmunitarias. El tratamiento se realiza con DROGAS a las cuales resulta sensible el germen en cuestión, por ejemplo isoniacina en el caso de la tuberculosis. La quimioprofilaxis se mantiene hasta tanto exista la posibilidad de contagio.

Quimioterapia. *Med.* Término usado para designar el tratamiento específico de ENFERMEDADES provocadas por microorganismos, mediante el uso de DROGAS (sustancias químicas), a las cuales son sensibles estos últimos. Las primeras drogas fueron las SULFAMIDAS, obtenidas por síntesis de laboratorio. Como actualmente existen ANTIBIÓTICOS obtenidos de ciertas cepas de microorganismos, el uso del término quimioterapia, se restringió al tratamiento con drogas sintéticas.

Quimo. *Bioquím.* y *Fisiol.* Pasta homogénea, semilíquida, resultado de la acción digestiva del JUGO gástrico y de los movimientos del ESTÓMAGO sobre los ALIMENTOS de la DIETA, que se transforman en una pasta semiliquida ácida. Esta pasa en pequeños volúmenes al duodeno, tras franquear el píloro y completa así el proceso digestivo.

Quimotripsinógeno. *Fisiol.* Precursor inactivo de la quimotripsina, ENZIMA del JUGO pancreático que, como la tripsina, tiene por función romper uniones en el interior de las MOLÉCULAS proteicas desdoblando a las PROTEÍNAS nativas y llevándolas a polipéptidos y AMINOÁCIDOS. Es también segregado por el PÁNCREAS.

Ilustración en la pág. sig.

Quimurgia. *Quím.* Rama de la QUÍMICA encargada de la industrialización de productos orgánicos naturales, en especial agrícolas, transformándolos en nuevos productos. Se establece así una vinculación entre la AGRICULTURA, la industria y la CIENCIA.

Quina. *Bot.* Nombre común a especies del género *Cinchona*, ÁRBOLES o arbustos de la familia de las rubiáceas, de HOJAS persistentes, opuestas con FLORES HERMAFRODITAS, dispuestas en inflorescencias y FRUTO en cápsula dehiscente. De su corteza se extrae la quinina, ALCALOIDE de sabor amargo que se emplea para combatir la FIEBRE palúdica. Se conocen más de 30 especies originarias de América tropical.

Quincallería. *Metal.* Fábrica de quincalla, es decir, de objetos de METAL, generalmente de poco valor, como tijeras, imitaciones de joyas, etc. También tienda o lugar donde se venden.

Quinina. *Quím.* ALCALOIDE descubierto en 1811 en la corteza de la *Quina cimchona*, PLANTA originaria de América del Sur. Es una sustancia poco soluble en AGUA, inodora, de intenso sabor amargo, y fórmula molecular $N_2C_{20}H_{24}O_2$. Se utiliza para combatir las FIEBRES, particularmente las palúdicas, en forma de SULFATO neutro de quinina, de fórmula $(N_2C_{20}H_{24}O_2)\ SO_4H_2 + 8H_2O$, o bien de clorhidrato de quinina de composición $N_2C_{20}H_{24}O_2.HCl + 2H_2O$, que es más soluble en agua.

Quinoa. *Bot.* *Amaranthus caudatus.* PLANTA anual, herbácea, de la familia de las amarantáceas; mide hasta 1,50 m de altura y tiene hojas alternas, romboidales; FLORES pequeñas, dispuestas en inflorescencias; SEMILLAS negras o amarillentas. Originaria de América, se cultiva como adorno y alimenticia. También se conocen con este nombre varias especies de plantas herbáceas del género *Chenopodium*, familia de las quenopodiáceas, de origen europeo y americano, comestibles, pero que a veces invaden los cultivos convirtiéndose en plagas.

Quinona. *Quím.* Nombre genérico de dicetonas cíclicas aromáticas, esto es, derivados del benceno que tienen dos funciones cetonas. La quinona más sencilla es la benzoquinona, de fórmula $C_6H_4O_2$, denominada simplemente quinona. Las quinonas son compuestos de COLOR amarillo, con olor picante característico. Se usan en la síntesis de COLORANTES.

Quinquefolio. *Bot. Potentilla reptans.* PLANTA vivaz de la familia de las rosáceas, originaria del hemisferio Norte. De TALLO rastrero; HOJAS pecioladas, con cinco hojuelas; FLORES amarillas, solitarias. Algunas variedades crecen en los jardines. Tiene propiedades medicinales. Se conoce también con los nombres de cincoenrama y pie de Cristo.

Quinta enfermedad. *Med.* Enfermedad infecciosa aguda, viral, que se caracteriza por presentarse en la infancia, con la erupción de una serie de ronchas confluentes en cara y brazos, con escasa FIEBRE y sin signos clínicos que se presentan en las otras cuatro enfermedades eruptivas comunes de la infancia: sarampión, rubéola, escarlatina y exantema súbito. Cura espontáneamente en 7 a 10 días.

Quintal. *Agric.* Medida de peso. El métrico equivale a 100 kg.. Quintal oidio: ENFERMEDAD vegetal producida por HONGOS PARÁSITOS, muy generalizada, que se manifiesta por manchas blanquecinas o grisáceas que se desprenden al tocarlas. Las HOJAS, FRUTOS, brotes y TALLOS atacados detienen su desarrollo y acaban muriendo si no se los trata a TIEMPO. Entre los más atacados por este grave mal se encuentran durazneros, GRAMÍNEAS, tomates, calabazas, VIDES, etc.

Quirófano. *Med.* Sala de operaciones en hospitales, sanatorios o clínicas. Suele tener grandes ventanales de VIDRIO con el fin de permitir que las intervenciones quirúrgicas sean observadas por médicos o estudiantes.

Quiropraxia. *Med.* Tratamiento consistente en la acción de la compresión manual o digital, en ciertas zonas que permite la reducción (vuelta al lugar normal) de pequeñas subluxaciones articulares, especialmente las de las vértebras de la columna. Esto permite resolver el dolor intenso que provoca el desplazamiento antes citado, de origen traumático o por esfuerzos bruscos.

Quirópteros. *Zool.* Orden de MAMÍFEROS voladores crepusculares o nocturnos, en su gran mayoría insectívoros, cuyas alas están compuestas por una delgada MEMBRANA muy extendida o de repliegue cutáneo. Se conocen vulgarmente con el nombre de MURCIÉLAGOS.

Quisquillas. *Zool.* CRUSTÁCEOS decápodos más conocidos con el nombre de camarones.

Quiste. *Med.* Saco pequeño que se forma en distintas partes del CUERPO y que encierra humores o sus-

QUIMOTRIPSINÓGENO



Enzima del jugo pancreático que, como el quimotripsinógeno, desdobla las proteínas nativas. (Foto Studio Pizzi. Milán).

ción de ACERO para las LOCOMOTORAS liberaron a mucha gente de operar nuevas máquinas.

La DESTILACIÓN de la hulla para producir coque permitió obtener GAS DE HULLA O DE ALUMBRADO y alquitrán. El gas fue usado para ILUMINACIÓN desde los comienzos del siglo XIX. El alquitrán produjo una valiosa fuente de nuevos productos químicos y el crecimiento de una gran industria. Posteriormente esto fue seguido por el descubrimiento de pozos de PETRÓLEO de cuya destilación y refinado se obtuvo el querosén, la nafta o gasolina, el gasóleo, el fueloil, el asfalto y muchos otros subproductos.

La teoría atómica de Dalton dio a los físicos y químicos una base sólida para sus investigaciones. Durante el siglo XVIII se habían realizado muchos adelantos en TRANSPORTES, debido a los mejores caminos y la utilización de RÍOS y CANALES de navegación. Pese a ello, en el siglo XIX el transporte dependía del CABALLO y no era más veloz que lo que había sido durante el Imperio Romano. Pero las nuevas máquinas de vapor fueron rápidamente usadas para guiar trenes a VELOCIDADES desconocidas (ver transporte). El primer FERROCARRIL fue inaugurado en Inglaterra en 1825 y los siguientes 50 años vieron el desarrollo de redes viales en Europa y Norteamérica. El primer AUTOMÓVIL de nafta o gasolina apareció alrededor de 1880. Esto dio un sistema más flexible que el de los ferrocarriles, pues los caminos podían llevar a cada persona hasta la puerta de su casa y cada uno podía tener su propio transporte, como el caballo, pero más veloz.

En ELECTRICIDAD y MAGNETISMO, las investigaciones de los científicos fueron previas a la aplicación práctica, pese a que un tipo de **compás magnético** o BRÚJULA había sido utilizado en la navegación. Durante el siglo XVIII la electricidad estática fue estudiada por Franklin y otros (ver ELECTROSTÁTICA). La primera PILA eléctrica fue producida por Volta en 1800. La conexión entre electricidad y magnetismo fue demostrada por Oersted y Ampère en 1820. Más importante aún fue el descubrimiento de la inducción electromagnética por Faraday en 1831. Estos descubrimientos llevaron al invento del MOTOR eléctrico y al GENERADOR de electricidad. El alcance de este descubrimiento fue rápidamente aplicado y empleado más adelante, alrededor de 1960, en aspiradoras, lavarropas, lavaplatos, etc. Para el 1880 aparecía, por obra del genio de **Edison**, LA LUZ ELÉCTRICA y el suministro de ella a los hogares en gran escala.

Morse desarrolló el primer TELÉGRAFO, enviando señales entre Washington y Baltimore en 1844. Para mediados del 1860 cables dobles enlazaron Europa con los Estados Unidos de América. Había llegado la comunicación prácticamente instantánea. Esto fue seguido por el TELÉFONO, inventado por Bell en 1876. Mientras, Maxwell había desarrollado la teoría de las ONDAS electromagnéticas (ver ELECTROMAGNETISMO) y las primeras señales de RADIO fueron enviadas entre Inglaterra y Francia en 1899. El invento de la válvula termoiónica en 1904 por John Fleming, el TRANSISTOR en 1947, y muchas otras ideas ayudaron a perfeccionar la transmisión de RADIO y TELEVISIÓN.

En 1802 Wedgood y Davy descubrieron que las sales de PLATA son sensibles a la luz.

Fox **Talbot** en 1842, realizó aportes importantes a la FOTOGRAFÍA y **Eastman** lanzó al mercado el primer rollo de PELÍCULA de **celuloide** en 1899.

En 1896 Becquerel descubrió el efecto del URANIO sobre placas fotográficas. Madame Curie descubre el RADIO en 1898. Éste fue aislado y utilizado en tratamientos de CÁNCER. **Rutherford** demostró

INTERCAMBIO Y ARCHIVO DE LA INFORMACIÓN



1) Modernos sistemas de registro e intercambio de información



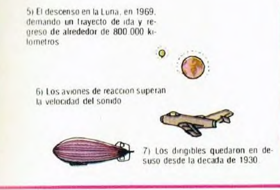
2) Conversaciones telefónicas de larga distancia

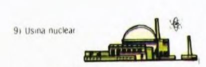
3) Telégrafo Morse comunicación instantánea de larga distancia.

4) La fotografía reemplazó al arte en la reproducción de información visual. Los periódicos y diarios fueron los primeros vehículos de comunicación en masa



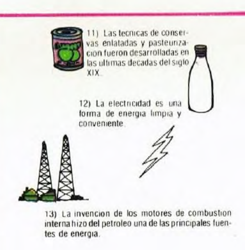
ALIMENTOS
Y
ENERGÍA





10) El ritmo del consumo de energía por parte de las naciones industrializadas es tal que los yacimientos de carbón, gas y petróleo estarán probablemente agotados hacia fines del presente siglo. La electricidad de origen nuclear brinda una alternativa, pero plantea problemas de contaminación ambiental. La energía solar es otra posibilidad.





Medios de Información, Transportes, Alimentos y Energía son otras tantas realizaciones que jalonan la historia de la técnica.

que la RADIACTIVIDAD era causada por ÁTOMOS que se desintegraban.
Estos y otros descubrimientos realizados por científicos como Niels Bohr, Enrico Fermi, Otto Hahn, Lisa Meitner, Albert Einstein y J. Robert Oppenheimer, llevó al descubrimiento de la ENERGÍA NUCLEAR y de las armas nucleares •

Plato de torno metálico dispuesto para las operaciones de torneado. (Foto Studio Pizzi. Milán)

tancias alteradas. De naturaleza benigna o maligna, en este último caso muchas veces debe ser extirpado quirúrgicamente. *Zool.* Cubierta protectora y resistente que se forma alrededor de un PROTOZOARIO o de otro ORGANISMO pequeño cuando las condiciones del medio son desfavorables o en cierta etapa de su EVOLUCIÓN.

Quiste hidatídico. *Med.* Enquistamiento de los TEJIDOS humanos del PARÁSITO conocido como tenia equinococo o hidatídico. Aparece como una cápsula desarrollada en el interior del HÍGADO, PULMÓN y otro órgano del sujeto parasitado. Este quiste es muchas veces asintomático y se descubre en el examen físico o RADIOGRAFÍA de control, con gran frecuencia en las zonas donde el parásito está presente en las deyecciones de PERROS que COMEN CARNE de VACUNOS, cerdos, ovejas, etc. infectados. Es una de las parasitosis más comunes en el área rural de la Argentina. Su tratamiento consiste en la extracción completa de cada quiste por CIRUGÍA, ya que en caso contrario, pueden provocar la muerte.

Quiste ovárico. *Med.* Formación quística que se desarrolla a partir del TEJIDO del ovario. Puede generarse por CRECIMIENTO excesivo de un folículo, el mismo que normalmente produce un óvulo, o por desarrollo anormal de un cuerpo lúteo (amarillo), que queda en el ovario luego de la ovulación. También puede ser resultado de un crecimiento tumoral benigno.

Quiste sebáceo. *Med.* Quiste superficial de la PIEL producido por la retención del sebo en el conducto de evacuación normal de esta excreción, ubicado en las zonas de la piel que poseen GLÁNDULAS sebáceas, especialmente la de la cara. El sebo, lubricante graso de la piel, se acumula por taponamiento de su salida normal y al crecer levanta la zona de piel circundante.

Quitina. *Zool.* Material duro y no proteico que forma la mayor parte de la superficie exterior o cutícula de los ARTRÓPODOS y en algunos otros INVERTEBRADOS. Es secretado por CÉLULAS que se encuentran debajo del tegumento. Muy resistente a la descomposición química, difícilmente se pudre. En cierta medida, la quitina se parece a la celulosa, pero sus MOLÉCULAS contienen, además de CARBONO, HIDRÓGENO, OXÍGENO y NITRÓGENO.

Quitón. *Zool.* MOLUSCO de cuerpo elíptico, con la superficie dorsal convexa y protegida por ocho placas calcáreas imbricadas y articuladas entre sí. Se conocen unas 600 especies vivientes y 150 FÓSILES. Son marinos, viven sobre ROCAS en AGUAS poco profundas. Tienen amplia distribución mundial.

R

Rabadilla. *Zool.* Cóccix. En las AVES, extremidad móvil donde se implantan las PLUMAS caudales.

Ilustración en la pág. sig.

Rábano. *Bot. Raphanus sativus.* PLANTA herbácea, anual o bienal, de alrededor de un METRO de altura, perteneciente a la familia de las crucíferas. Tiene FLORES blancas o violáceas en inflorescencia; FRUTOS indehiscentes, con SEMILLAS rojizas, y RAÍCES carnosas y comestibles. Originaria de Asia Oriental templada, su cultivo se extendió luego a distintas zonas de ambos hemisferios.

Rabia. *Med.* ENFERMEDAD contagiosa producida por un VIRUS pre-

sente en la saliva del PERRO u otros ANIMALES atacados. Se conoce también con el nombre de hidrofobia y se caracteriza por alteraciones en las funciones psíquicas, sensitivas y motoras. V. art. temático.

Rabihorcado. *Zool.* AVE marina, palmípeda, más conocida con el nombre de fragata.

Rabi, Isidor Isaac. *Biogr.* Físico austríaco nacido en 1898. Sus trabajos sobre el espin del ELECTRÓN y las propiedades magnéticas y eléctricas del núcleo del ÁTOMO, le valieron el premio Nobel de FÍSICA, en 1944. Durante la Segunda Guerra Mundial, trabajó en Los Álamos, EE.UU. preparando la BOMBA atómica.

largo del cual se disponen las FLORES pediceladas.

Ilustración en la pág. sig.

Rad. *Fís. nucl.* Unidad de dosis absorbida de cualquier RADIACIÓN ionizante, equivalente a la ENERGÍA que comunican sus PARTÍCULAS, a la unidad de material irradiado. Es igual a 100 ergios por gramo. Fue establecida por la International Commission on Radiological Protection, en la Conferencia de Copenhague realizada en 1953.

Radal. *Bot.* Arbolito o arbusto de la familia de las proteáceas de follaje persistente con HOJAS simples, coriáceas y FLORES blancas, dispuestas en racimos; tiene FRUTOS leñosos, negruzcos. Originaria de la zona andina

RABADILLA



Hueso que forma la rabadilla en un esqueleto de ave.

Rabijuncos. *Zool.* Género de AVES marinas, palmípedas, de regiones tropicales, pertenecientes al mismo orden que los pelícanos y conocidos también con el nombre vulgar de faetones. Tienen el pico largo, recto, con un pequeño gancho en su extremo y los bordes dentados. Se alimentan principalmente de PECES a los que atrapan con gran habilidad. Son de VUELO rápido; anidan en la COSTA, entre las ROCAS. Los polluelos se hallan recubiertos de un suave plumón.

Racimo. *Agric., Bioquím.* y *Bot.* Pedúnculo común del que nacen en su extensión otros varios laterales con FRUTO (uvas). Tipo de inflorescencia con un eje alargado, indefinido, a lo

del sud de Argentina y Chile, se cultiva como ornamental y forestal. Su MADERA se emplea en CARPINTERÍA.

Ilustración en la pág. 1182

Radar. *Electrón.* Emisor de ONDAS hertzianas muy cortas, que son reflejadas por los obstáculos, lo cual permite, al volver al aparato emisor, conocer la situación de aquéllos. V. art. temático.

Radar de onda continua. *Electrón.* Sistema de radar que opera sin interrupción, manteniendo amplitud de onda y FRECUENCIA constantes a condiciones uniformes. Aunque el trasmisor y el receptor están permanentemente en acción, necesitan ANTENAS separadas. Sus ventajas son

zoología

LOS CORDADOS

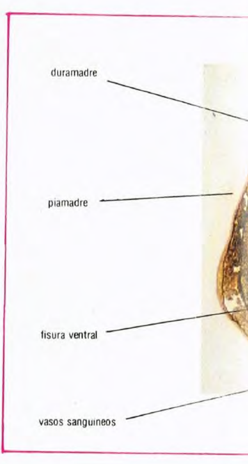
Grupo de ANIMALES que comprende las **ascidias, lancetas, lampreas,** PECES, ANFIBIOS, REPTILES, AVES y MAMÍFEROS. En algún momento de su VIDA los cordados tienen **aperturas branquiales,** una varilla de refuerzo formada por una **sustancia** elástica **(notocorda)** y un cordón dorsal nervioso.

La **larva** de un **tunicado** (ascidia) muestra con claridad las características que son menos visibles en el adulto. Tienen un SISTEMA NERVIOSO dorsal hueco. La notocorda sostiene la cola y, a pesar de que el aparato digestivo no está bien desarrollado (la **larva** no se alimenta), tiene, generalmente, un par de aperturas branquiales. El tunicado adulto no posee notocorda y su sistema nervioso es un **ganglio.** La **faringe** cuenta con hendiduras branquiales, cuyas **cilias** se mueven para producir una corriente transportadora de ALIMENTOS y OXÍGENO. En lugar del **celoma,** existe otra cavidad corporal.

La lanceta (Amphioxus) tiene las características de un cordado típico. Su **cuerpo** pisciforme, está comprimido lateralmente. Los MÚSCULOS consisten en una serie compacta de FIBRAS que permiten que el cuerpo se doble hacia los lados. El aparato digestivo es un tubo largo con boca y **ano** y la pared de la faringe está perforada por las hendiduras branquiales. Las **branquias** tienen cilias. Se produce por su intermedio una corriente de AGUA que lleva alimentos al interior de la faringe. Hay un celoma alrededor del INTESTINO. La PIEL tiene una sola capa.

Todos los restantes cordados tienen un "CRÁNEO" y una **"columna vertebral"** y aunque esta última no esté siempre bien desarrollada en ellos, se les llama VERTEBRADOS. La parte delantera de su sistema nervioso se ensancha para formar el CEREBRO. Tienen asociados con él los **órganos** especiales de los SENTIDOS. Su





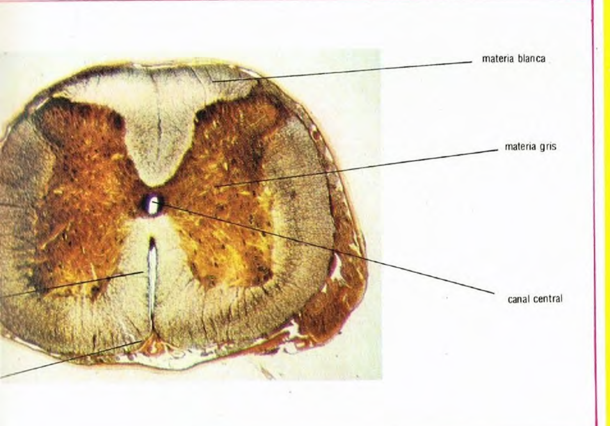
faringe es pequeña, comparada con la de los cordados INVERTEBRADOS y usan las branquias para respirar y no para recoger alimentos.

El SISTEMA CIRCULATORIO cuenta con un CORAZÓN con dos cámaras por lo menos. Poseen ESQUELETO de





La ascidia es un animal cordado. Su relación con los vertebrados –aunque invertebrado– es la notocorda que tiene en estado de larva.



Sección transversal de la médula espinal de un gato. La coloración se debe a un tinte especial para fines fotográficos.

HUESO o de **cartílago** y la piel se divide en varias capas.
Las lampreas carecen de **mandíbulas.** Su boca está rodeada por una **ventosa** ancha y redondeada. Tienen en la cola una aleta y sus haces de músculos adoptan la forma de W. El esqueleto se halla formado por la notocorda y el cartílago. Los peces cartilaginosos (por ejemplo, los tiburones) no poseen huesos. Su cráneo está mejor desarrollado y representan los más sencillos vertebrados provistos de mandíbulas. Sus branquias no están cubiertas por **agallas** u opérculos como en los peces óseos •

las de requerir poca anchura de banda y bajo poder.

Radiación. *Biol.* y *Ecol.* Todos los ORGANISMOS están expuestos a la radiación de distintos tipos, cuyo efecto sobre los mismos puede ser, según los casos, beneficiosa o perjudicial. Ello depende del tipo de radiación, tiempo de exposición, intensidad y sensibilidad de los TEJIDOS que la reciben. Desde el punto de vista ecológico, la radiación solar resulta de vital importancia. Tanto los VEGETALES como los ANIMALES responden a distintas LONGITUDES DE ONDA. Los ecosistemas están incluidos por la misma, sobre todo cuando la LUZ debe penetrar en el AGUA y sufre los efectos de filtración que ésta produce. En el caso de radiaciones producidas por experiencias atómicas, si no son convenientemente controladas pueden llegar a ocasionar daños incalculables en VIDAS, descendencia, equilibrios biológicos, etc. *Fís.* Emisión de ENERGÍA por parte de un sistema, en forma de ONDAS electromagnéticas, de PARTÍCULAS o corpúsculos atómicos o de RAYOS de cualquier clase.

Radiación atómica. *Quím.* Emisión, por los núcleos atómicos, de PARTÍCULAS rapidísimas o de RAYOS. Algunos ELEMENTOS son radiactivos por naturaleza, mientras que otros se vuelven radiactivos después del bombardeo con neutrones u otras partículas. Las tres principales clases de radiación son alfa, beta y gamma, nombradas así por las tres primeras letras del ALFABETO griego.

Ilustración en la pág. 1183

Radiación cósmica. *Astron.* Emisión de RAYOS cósmicos, procedentes de los espacios intersiderales, que penetran constantemente en la ATMÓSFERA de la TIERRA.

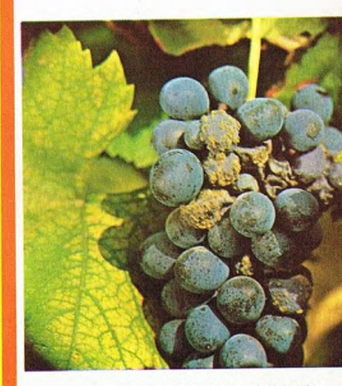
Radiación del calor. V. **Calor, propagación del.**

Radiación electromagnética. *Fís.* Oscilación periódica producida por un campo electromagnético, que se propaga en el espacio en forma de ONDA. Ejemplo: onda hertziana. V. art. temático.

Radiación incidente. *Electrón.* RAYO o PARTÍCULA que cae o choca sobre una superficie reflectora.

Radiación ionizante. *Biol.* y *Med.* Radiación capaz de

RACIMO



Racimo de uvas afectado por una enfermedad de las vides. (Foto Studio Pizzi. Milán).

quitar ELECTRONES de ÁTOMOS y fijarlos a otros átomos produciendo en esta forma pares de IONES positivos y negativos. Se supone que la IONIZACIÓN es causa principal de la lesión causada al protoplasma que absorbe esa radiación. Las radiaciones ionizantes de importancia biológica son tres: dos corpusculares (alfa y beta) y una electromagnética (gamma). Estas radiaciones se reciben del espacio exterior y también son emitidas por materiales radiactivos terrestres. Su uso condujo a importantes descubrimientos en BIOLOGÍA y MEDICINA (radioisótopos, RAYOS X, etc.).

Radiación solar. *Meteorol.* RAYOS ultravioletas, luminosos, caloríficos, etc., procedentes del SOL.

Radiación térmica. *Astrol.* RAYOS caloríficos emitidos por una sustancia como resultado de la excitación térmica de sus MOLÉCULAS.

Radiación ultravioleta. *Electr.* LUZ ultravioleta o RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA de LONGITUD DE ONDA comprendida entre 4.000 y 200 angströms.

Radiactiva, lluvia. V. **Lluvia radiactiva.**

Radiactividad. *Fís. nucl.* Desintegración espontánea de los núcleos de ciertos ELEMENTOS con emisión de una PARTÍCULA alfa o beta del ÁTOMO mismo, y formación simultánea de un átomo de otro elemento. V. art. temático.

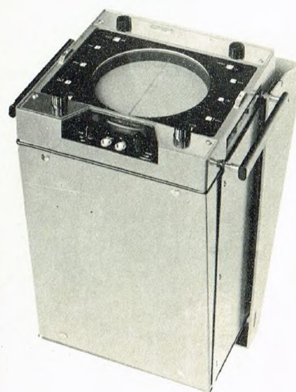
Radiactivo, elemento. *Fís. nucl.* ÁTOMO dotado de RADIACTIVIDAD.

Radiador. *Mec.* Órgano de refrigeración, particularmente de los MOTORES de combustión interna, como los de los AUTOMÓVILES, que tiene por objeto transmitir a la ATMÓSFERA el CALOR evacuado del motor por una corriente de AGUA.

Radial, simetría. *Zool.* La que tienen los ANIMALES cuyo cuerpo admite varios planos de simetría, como ocurre con las estrellas y erizos de mar.

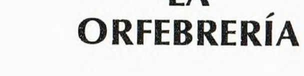
Radian. *Geom.* Unidad para la medida de ÁNGULOS, definida como el ángulo central de una circunferencia, formado por dos radios, cuando el arco comprendido entre ellos

RADAR



Aparato de radar

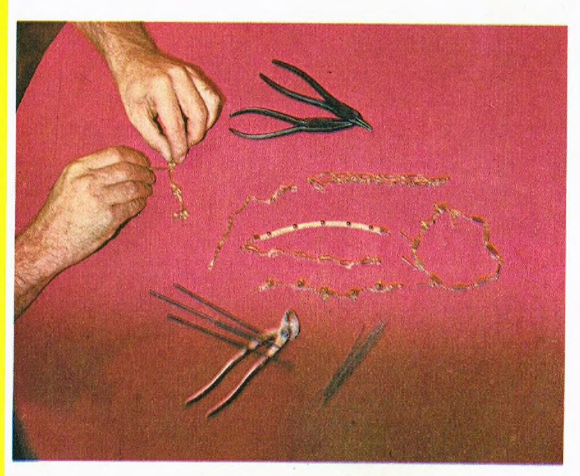




LA ORFEBRERÍA

Llámase así al arte de labrar los METALES nobles, distinto del de la JOYERÍA, aunque muchas veces pueden confundirse sus obras por ser ellas producto de ambas. Actualmente tiende a ser sinónimo de **platería;** es decir, del arte del platero, artífice que labra la PLATA.

El ORO y la plata fueron empleados desde la más remota antigüedad en adornos personales, utensilios, decoraciones para las ARMAS y monedas. Posiblemente el oro antes que la plata, pues aquél debe haber sido uno de los metales que más llamó la atención del HOMBRE primitivo por su **resistencia** a la acción del AIRE, su hermoso COLOR amarillo, brillo, **ductilidad,** etc. Oro y plata se citan en el Antiguo Testamento. En éste, Jeremías alude proba-



Las obras del orfebre tienen por materia prima el oro y las piedras preciosas.



En las joyerías son objeto de comercio las obras de arte del orfebre.

blemente a un procedimiento de **copelación** del oro para purificarlo. En él también se cita una obra de orfebrería, el candelabro de los siete brazos, que el emperador romano Tito llevó después de la toma y destrucción de Jerusalén. Dicho candelabro está reproducido en bajorrelieve en el arco de Tito, donde se encuentra representado el triunfo de este emperador.

Los **relieves** y PINTURAS murales de los templos del antiguo Egipto constituyen documentos para el CONOCIMIENTO de la orfebrería de la época, en la que se revela la influencia religiosa.

Los fenicios fueron excelentes orfebres. La plata que emplearon en sus obras se supone que la obtenían de Armenia y España.

La orfebrería griega debió alcanzar notable desarrollo. Así lo confirmarían noticias dadas por el célebre poeta Homero. Y también por el poeta didáctico Hesíodo (siglo IX u VIII a. de J.C.). De este arte se conocen puñales de BRONCE con incrustaciones de oro, de bellas formas, encontrados en excavaciones de Micenas. Y collares formados por placas de oro, con hermosos adornos, descubiertos en Rodas.

Los orfebres etruscos fueron excelentes artistas, pues trabajaban el oro y otros metales, como el HIERRO y el cobre y la ALEACIÓN llamada bronce, con un estilo minucioso, que supera al de los griegos en la ejecución de las obras.

Los romanos, que recibieron ideas artísticas, religiosas y culturales de los habitantes de la Etruria, superaron a éstos en la orfebrería. Plutarco, historiador y moralista griego nacido entre el 45 y 50 de nuestra era y muerto hacia 125, refiere que el emperador romano Calígula ofrecía banquetes de 1.000 cubiertos con vajilla completa de oro y plata cincelada.

Las obras de la orfebrería romana son diversas. Ello es consecuencia de que los romanos llegaron a dominar las tres penínsulas del Mediterráneo y se instalaron en África y Asia.

Entre los pueblos que los romanos llamaron bárbaros, porque no fueron englobados en sus conquistas y no hablaban griego o latín, la orfebrería también tuvo importancia, como lo revelan hallazgos realizados en regiones que habitaron esos pueblos de origen germano, eslavo y tártaro.

En el siglo XIII, apogeo de la civilización medieval, la orfebrería presenta un nuevo aspecto, pues sus obras son influidas por la escuela ojival o gótica. En la catedral de Reims, Francia, se conserva un relicario, preciosa obra de orfebrería que data de aquel siglo.

Después, en el renacimiento, aparece el escultor cincelador italiano Benvenuto Cellini (1500-1571), que dejó obras notables en Italia, Francia y otros países. Cellini, llamado a París por Francisco I, trabajó allí en delicadas obras de cinceladura, como las que constituyen el adorno de la galería de Apolo en el Louvre.

De las obras de orfebrería realizadas en América merece citarse la denominada Tarja de Potosí, que se exhibe en el Museo Histórico Nacional de la Argentina. Esta tarja –palabra que significa escudo– es una obra de platería, proporcionada y esbelta, que las damas de Potosí obsequiaron a Manuel Belgrano (1770-1820) después de sus triunfos en Tucumán y Salta.

Actualmente los orfebres, para realizar sus obras aprovechan en sus creaciones los elementos proporcionados por artistas de diversas escuelas y estilos •

tiene igual longitud que cada uno de los mismos. Tal unidad vale 57º (grados) 17' (minutos) 45" (segundos). Su símbolo es rd, y también se denomina radiante. Una circunferencia completa mide 6,283 radiantes o 2π radiantes; un ángulo llano mide π y uno recto, $\pi/2$. El símbolo π es la letra griega pi, que corresponde a nuestra p, que representa el valor aproximado de 3,141592, equivalente a la relación de la circunferencia con el diámetro.

Radiante, materia. *Fís. nucl.* Cuerpo o sustancia emisora de RADIACIONES.

Radical. *Quím.* Agrupación de ÁTOMOS que pasa sin descomponerse de una combinación a otra, a la manera de los átomos de los ELEMENTOS. Entre los radicales más comunes, que no existen en estado libre, se cuentan: –OH (oxidrilo), = CO (carbonilo), – CH_3 (metilo), – C_2H_5 (etilo), – NH_2 (aminógeno) y – COOH (carboxilo).

Radical alcohólico. *Quím.* Radical obtenido al eliminar el oxidrilo de un ALCOHOL. Sinónimo: alcoilo.

Radical sulfonado. *Bioquím.* –SO_4H. Radical proveniente del ÁCIDO SULFÚRICO que interviene en compuestos orgánicos.

Radícula. *Bot.* Parte del EMBRIÓN que dará origen a la RAÍZ primitiva.

Radicha o radicheta. V. **Achicoria.**

Radio. *Anat.* HUESO largo, par, asimétrico, situado por fuera del cúbito junto con el cual constituye el ESQUELETO del antebrazo de los VERTEBRADOS. Su extremo superior se articula con el húmero; y el inferior, con el carpo. Su cuerpo, o diá-

RADIACIÓN ATOMICA



Cromosoma afectado por radiación atómica. (Fotografía obtenida con microscopio electrónico de 25.000 aumentos. (Foto Studio Pizzi. Milán).

fisis, es de forma prismática triangular. *Geom.* Distancia desde un punto cualquiera de la circunferencia o la esfera hasta el centro de la misma. *Quím.* ELEMENTO metálico muy radiactivo. V. art. temático.

Ilustración en la pág. sig.

Radioaltímetro. *Aeron.* Altímetro cuyo funcionamiento se basa en el fenómeno de la reflexión de las ONDAS que emite. Éstas son las electromagnéticas llamadas hertzianas y radioeléctricas. Algunos funcionan como el RADAR.

Radio, aparato de. *Telecom.* Aparato que recoge y transforma en señales o SONIDOS las ONDAS emitidas por el radiotransmisor. V. art. temático.

Radioastronomía. *Astron.* Rama de la ASTRONOMÍA que estudia el universo por medio de las RADIACIONES que proceden del mismo. V. art. temático.

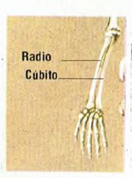
Radiobaliza. *Aeron.* Cada uno de los radiotrasmisores que jalonan una ruta para transmitir un haz fijo de RADIACIÓN a lo largo de ciertas direcciones, con el objeto de guiar AVIONES o barcos.

Radiobrújula. V. **Radiocompás.**

Radiocarbono. *Paleont.* y *Quím.* Isótopo radiactivo del CARBONO, de masa atómica 14, importante en el procedimiento denominado DATACIÓN, que se emplea para averiguar la edad de un resto orgánico.

Radiocomando. *Tecnic.* Señal de RADIO a la cual responde un COHETE o SATÉLITE ARTIFICIAL.





El cúbito y el radio forman el antebrazo

Radiocompás. *Aeron.* y *Fís.* Tipo especial de radiogoniómetro empleado en la NAVEGACIÓN aérea. Mantiene su cuadro orientado en la dirección de un radiofaro y permite así dirigir el AVIÓN hacia el mismo.

Radiocomunicación. *Telec.* Comunicación entre estaciones de radiotelegrafía o radiotelefonía por medio de las ONDAS electromagnéticas denominadas hertzianas o radioeléctricas, de FRECUENCIAS comprendidas entre unos 10 KHz (kilohertzios) y algunos cientos de GHz (gigahertzios.)

Radio de curvatura. *Ópt.* Radio de la circunferencia de que forma parte una curva. O el radio de la esfera de que forma parte una superficie; se determina por el punto de intersección de las normales trazadas por puntos próximos de la curva o superficie.

Ilustración en la pág. 1186

Radiodifusión. *Telecom.* Transmisión de noticias, MÚSICA y otros programas destinados al público por medio de las ONDAS electromagnéticas llamadas hertzianas o radioeléctricas.

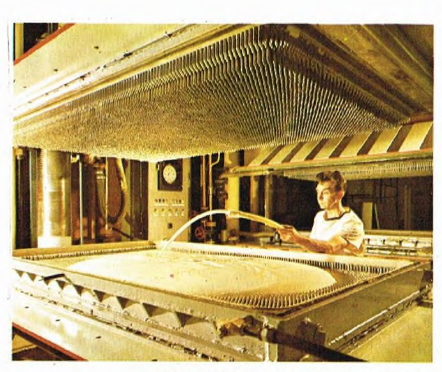
Radioeléctrica, onda. *Telecom.* Onda electromagnética que se propaga con la VELOCIDAD de la LUZ, se refleja y se refracta como las ondas luminosas, y es la base de la RADIOFONÍA y la telegrafía sin hilos.

Radioelemento. *Quím.* ELEMENTO químico radiactivo, natural o artificial.



LOS COLOIDES

Sistemas dispersos, y con más propiedad **estados** de la materia constituidos por dos **fases:** una, llamada fase dispersa o interna, representada por PARTÍCULAS de tamaño comprendido entre 1 y 100 milimicrones de diámetro (1 milimicrón equivale a 0,000001 milímetro), y otra, denominada fase dispersante o externa, en la que está contenida aquélla.
A la fase o **sustancia** dispersa se la denomina coloide. Si las partículas dispersas son más grandes que la del coloide, el sistema constituye una **suspensión;** y si son más chicas, una SOLUCIÓN verdadera. Los sistemas o dispersiones coloidales pueden formarse entre sólido y sólido (PIEDRAS PRECIOSAS coloreadas), LÍQUIDO y sólido (jaleas), GAS y sólido (piedra pómez), sólido y líquido (PINTURAS), líquido y líquido (LECHE), gas y líquido (espumas), sólido y gas (humor) y líquido y gas (nieblas). Entre gases y gases no se forman soluciones coloidales porque aquéllos se difunden homogénea y completamente los unos en los otros.
Cuando se trata de partículas sólidas dispersas en un líquido, se tiene un sistema llamado suspensoide, o suspensión coloidal. Una dispersión de partículas líquidas o gotitas en otro líquido es un **emulsoide,** o **emulsión** coloidal.
Los coloides son muy importantes, porque



Un operario vierte una solución coloidal de goma, o látex, dentro de un molde. Luego se hace un colchón de espuma de goma cerrando el molde y endureciendo el látex.

Las partículas coloidales pueden precipitarse con la adición de una substancia floculante (flojelígena) y removiendo.

todas las CÉLULAS los contienen y los procesos biológicos incluyen sistemas de este tipo. La forma en que reaccionan entre sí resulta fundamental en la purificación del AGUA, como también en industrias tales como la de los PLÁSTICOS, pinturas y **adhesivos.** Los coloides pueden obtenerse en **molinos** que trituran los materiales, o en MÁQUINAS de **homogenización,** que baten los líquidos mezclados, hasta que se forman partículas coloidales. También se producen por REACCIONES QUÍMICAS, y mediante un arco eléctrico, entre materiales inmersos en un líquido. A la solución coloidal líquida se la llama **sol.** Éste parece una solución, pero el paso de un RAYO de LUZ a través del líquido puede verse observando la solución desde una posición perpendicular a la dirección del rayo, efecto que no se obtiene en una solución verdadera. A la masa coloidal que precipita o se coagula se la denomina gel. Las partículas en un coloide pueden permanecer suspendidas en el otro medio por tener **cargas** eléctricas del mismo signo, lo que las hace rechazarse. Si se agrega un **electrólito,** las cargas iónicas se neutralizan y las partículas coagulan y precipitan. Un ejemplo de esto son los lápices estípticos, que contienen electrólitos que coagulan la SANGRE de las heridas •

Radioemisión. *Astrol.* Emisión de ONDAS hertzianas.

Radiofaro. *Aeron.* y *Ocean.* Emisora de ONDAS hertzianas, o señales radioeléctricas, según una convención internacional que captadas a bordo de un AVIÓN o de un buque equipado con radiorreceptores, permite determinar la posición de los mismos.

Radiofonía. *Telecom.* Transmisión de la voz, la MÚSICA y otros SONIDOS. V. art. temático.

Radiofrecuencia. *Telecom.* Nombre genérico de las FRECUENCIAS de ONDAS electromagnéticas empleadas en radiocomunicación.

Radiogoniómetro. *Aeron., Telecom.,* y *Transp.* Radiorreceptor provisto de una ANTENA direccional, que permite conocer la dirección desde donde proceden las ONDAS hertzianas de las estaciones emisoras y combinando las emisiones captadas, determinar en la carta de navegar la posición geográfica del barco o del AVIÓN en el cual se halla instalado el radiogoniómetro.

Radiografía. *Med.* FOTOGRAFÍA obtenida por medio de RAYOS X. Procedimiento usado para hacer dichas fotografías. V. art. temático.

Ilustración en la pág. 1187

Radiograma. *Telecom.* Radiotelegrama, despacho transmitido por RADIOTELEGRAFÍA.

Radioindicador. V. **Trazador.**

RADIO



Laboratorio de los esposos Curie, donde se hicieron los primeros estudios experimentales con el radio. (Foto Studio Pizzi. Milán).

Radioisotopía. *Biol.* Rama de la CIENCIA que se ocupa del estudio de los radioisótopos.

Radioisótopo. Isótopo radiactivo, inestable, que se desintegra en otros isótopos liberando simultáneamente RADIACIONES. *Fisiol.* y *Med.* Los radioisótopos de elementos que son constituyentes esenciales del ORGANISMO resultan de gran importancia como trazadores en estudios sobre el METABOLISMO, detección y cura de ENFERMEDADES como tumores malignos, etc. *Geol.* Se emplean para determinar la edad de elementos geológicos y arqueológicos. Como se conoce la vida media de los distintos radioisótopos, basta controlar los elementos de este tipo presentes en las muestras o piezas logradas para poder indicar con gran exactitud la antigüedad de las mismas. *Quím.* Esa desintegración tiene una VELOCIDAD característica para cada

ELEMENTO, que se denomina VIDA media, y que varía desde unos pocos segundos hasta millones de años. Así por ejemplo el yodo -131, isótopo radiactivo del yodo, tiene peso atómico 131 y pierde la mitad de su RADIACTIVIDAD (vida media) en 8 días; en el caso del URANIO -235, ese período es de 700.000.000 de años.

Radiolarios. *Zool.* Orden de PROTOZOARIOS marinos pertenecientes a la clase de los sarcodinos. Son ANIMALES unicelulares, a menudo esféricos y recubiertos con un ESQUELETO de sílice con espinas radiales. Su tamaño varía desde el microscópico hasta varios centímetros. Pueden ser solitarios o formar colonias. Sus restos de caparazones vacíos cubren grandes extensiones de fondos oceánicos.

Ilustración en la pág. 1188

Radiología. *Med.* CIENCIA que se ocupa de las RADIACIONES en tanto éstas se apliquen al descubrimiento, diagnóstico, cura o tratamiento de ENFERMEDADES. V. art. temático.

Radioluminiscencia. *Biol.* Propiedad que tienen ciertas sustancias de emitir LUZ al recibir flujo de RAYOS X o rayos catódicos, lo que hace que se pongan de manifiesto por el fenómeno de FLUORESCENCIA. Resulta útil en investigaciones biológicas.

Radio medular. *Bot.* Cada una de las masas celulares de parénquima que, en los TALLOS de las DICOTILEDÓNEAS con haces vasculares separados, se distribuyen entre los mismos como prolongaciones de la médula a la que se asemejan en estructura y función.

Radiometría. *Fís.* Rama de la FÍSICA que mide la intensidad de las RADIACIONES por medio de INSTRUMENTOS denominados radiómetros.

Radionavegación. *Telecom.* NAVEGACIÓN aérea o marítima conducida, por medio de dispositivos emisores y receptores de ONDAS electromagnéticas denominadas hertzianas y radioeléctricas.

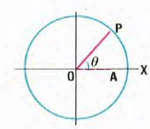
Radioobservatorio. *Astr.* Edificio o centro de investigaciones dedicado a la RADIOASTRONOMÍA.

Radioonda. *Telecom.* Cada una de las ondas producidas por oscilación de una carga eléctrica con FRECUENCIA útil para la comunicación radial. También se la llama onda hertziana o radioeléctrica.

Radiorreceptor. *Telecom.* Aparato destinado a la recepción de las ONDAS electromagnéticas procedentes de una emisora o estación de radiodifusión. A los radiorreceptores de TELEVISIÓN se les suele dar el nombre de televisores.

Radioscopia. *Med.* Visualización del CUERPO HUMANO en sus estructuras internas por medio de los RAYOS X. Imágenes proyectadas sobre una pantalla especial, permiten el estudio del movimiento de las vísceras. Como la RADIACIÓN recibida es superior a la que se aplica en una RADIOGRAFÍA se debe ser muy cauto con el TIEMPO de exposición.

RADIO DE CURVATURA



En el diagrama geométrico se indica el radio de curvatura.



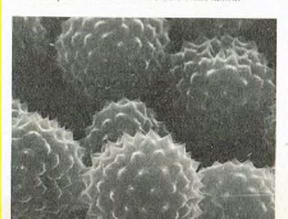
LA SUCESIÓN DE LOS VEGETALES

El reemplazo sucesivo de las **comunidades** es uno de los objetos de estudio de la ECOLOGÍA.
Cualquier área particular tiende a experimentar una secuencia ordenada de cambios en las **comunidades bióticas,** en las que una reemplaza gradualmente a la otra. Este fenómeno se denomina sucesión de comunidades. El proceso se acompaña de cambios ambientales físicos, químicos y biológicos, que culminan con el establecimiento de una comunidad madura, relativamente estable, llamada **comunidad clímax.**
La **comunidad inicial,** que es reemplazada por una secuencia de comunidades sucesivas, recibe el nombre de **comunidad pionera.**
Las características de una sucesión de comunidades se presentan sorprendentemente tan regulares y ordenadas, que un ecólogo puede pronosticar los cambios futuros. La presencia de varias **especies** de vegetales es uno de los criterios utilizados para reconocer un estado determinado en la sucesión de una comunidad.
Uno de los ejemplos de este fenómeno se ilustra con la gradual transformación de un lago en un **pantano,** que culmina en una comunidad clímax con especies VEGETALES características y su variedad acompañante de VIDA ANIMAL y vegetal.
Las transformaciones ocurridas durante la sucesión de comunidades de un lago se observan con facilidad si examinamos el área desde el centro a la periferia.
Si consideramos un lago joven, formado por el estancamiento de AGUA en una zona, o bien por inundaciones, la comunidad pionera que lo habita resulta simple. La vida animal y vegetal de sus aguas es al principio muy escasa. Después de un TIEMPO, comienzan a aparecer más individuos, que prosperan a medida que se introducen por arroyos y corrientes que desembocan en el lago, así como por acción del VIENTO, del HOMBRE, o de otros animales.
Con el paso del tiempo, el sedimento se acumula en el fondo del lago, por deposición de restos animales y vegetales y finas PARTÍCULAS de TIERRA, transportadas por arroyos u otros cauces de agua. El NÚMERO y clase de PLANTAS y animales aumenta gradualmente. Algunas se extinguen y otras se convierten en dominantes. Las poblaciones más antiguas son reemplazadas por otras, dando lugar a la sucesión.
Las comunidades cambiantes modifican el medio físico y químico. La vegetación en las orillas del lago se hace más densa, con plantas flotantes, juncos, espadañas, plantas similares y **humus.** Por consiguiente, cuando pasan los años, las orillas del lago se tornan pantanosas y lo invaden. Si observamos desde los extremos del lago hacia la tierra seca, veremos un panorama general de los cambios que se producen a medida que el lago se transforma en pequeño **estanque** y, finalmente, en tierra firme. Los márgenes pantanosos permiten el CRECIMIENTO de las plantas que hemos mencionado. Más adentro, los pantanos han sido invadidos por MUSGOS, HIERBAS, **juncos** y ciertos arbustos. Al-

El polen desempeña un importante papel en la sucesión de los vegetales. En el grabado se reproduce el polen de linum perenne visto a través del microscopio electrónico. (Foto Studio Pizzi. Milán).



Polen de ambrosía trífide fotografiado mediante microscopio electrónico. (Foto Studio Pizzi. Milán).



Esta variedad de manzano silvestre da unos frutos comestibles de color naranja y del tamaño de las ciruelas, con los que se hacen excelentes jaleas.

gunos ÁRBOLES adaptados a los SUELOS inundables enraízan y a ellos les siguen otros, propios de suelos menos húmedos. La comunidad clímax se establece con árboles de suelos más altos y bien drenados.

Durante este proceso de cambio, efectuado a través de años, el resultado ha sido la transformación gradual de un medio acuático con vida animal y vegetal específica en un bosque maderable. Uno de los factores de transformación más importantes ha sido la acumulación de humus.

En el ejemplo anterior de la sucesión de comunidades se ha subrayado el papel de la población vegetal, ya que a menudo sirve como principal factor de control, y proporciona el criterio para identificar un estado particular de la comunidad. Debemos decir que la sucesión de poblaciones vegetales se acompaña a menudo de cambios en las poblaciones animales. Un lago "joven", al principio contiene predominantemente una población de INVERTEBRADOS. La subsiguiente sucesión propicia las comunidades de PECES, ANFIBIOS, REPTILES, AVES, animales terrestres pequeños y animales terrestres grandes. Por consiguiente, cualquier comunidad puede presentar plantas y animales de miles de especies diferentes. Cualquier variación significativa en los factores que rigen la estabilidad de la comunidad puede desencadenar un desequilibrio que se manifiesta por el reemplazo de la comunidad clímax. Las catástrofes naturales o artificiales, tales como los INCENDIOS, trombas o invasión de ORGANISMOS nocivos pueden originar cambios radicales en el medio físico, químico y biológico. Una de las fuerzas preponderantes es la evolución biológica, que da lugar a la extinción de especies y a la aparición de otras. Sólo se puede, pues, hablar de comunidad estable en relación con aquellas que le antecedieron ●

Radiosendero. *Electrón.* Dirección en que se transmiten señales de RADIO.

Radiosensibilidad. *Med.* Sensibilidad a las RADIACIONES que poseen los individuos.

Radiosonda. *Meteor.* Aparato utilizado para realizar mediciones en la ATMÓSFERA. Consiste en una sonda que contiene INSTRUMENTOS registradores para medir la TEMPERATURA, la presión y la humedad atmosférica, y un pequeño transmisor de RADIO para transmitir las condiciones atmosféricas a estaciones receptoras instaladas en la superficie terrestre, donde se traduce la información recibida, que se retransmite a los centros de análisis del TIEMPO. La sonda se eleva por medio de un GLOBO hasta unos 40 kilómetros de altura y cuando el globo estalla por dilatación excesiva del HELIO que contiene, la radiosonda cae en paracaídas.

Radiotecnia o radiotécnica. *Electrón.* Técnica del empleo de las ONDAS hertzianas para diversas aplicaciones.

Radiotelefonía. *Telecom.* Sistema de comunicación telefónica que se realiza por medio de ONDAS electromagnéticas, llamadas ondas de RADIO o hertzianas. Ciertas bandas de ondas se reservan reglamentariamente para determinados fines como, por ejemplo, servicios de policía, socorro naval o aéreo.

Radiotelegrafía. *Telecom.* Sistema de telegrafía sin hilos, efectuado por medio de ONDAS hertzianas.

Radiotelescopio. *Astron.* INSTRUMENTO empleado en RADIOASTRONOMÍA para determinar la posición de fuentes cósmicas de ONDAS radioeléctricas. V. art. temático.

Radioterapia. *Med.* Tratamiento de ENFERMEDADES por medio de RAYOS.

Radiotransmisor. *Aeron.*, *Tecnic.* y *Telecom.* Aparato empleado en radiodifusión para producir y enviar las ONDAS electromagnéticas portadoras de señales.

RADIOGRAFÍA



Radiografía de los pies, en colores. (Foto Studio Pizzi. Milán).

Radón. *Fís. nucl.* y *Quím.* ELEMENTO de símbolo Rn y número atómico 86. Es un GAS radiactivo que se forma por desintegración del RADIO, del torio y del actinio. Extremadamente raro, se descompone para formar elementos más livianos, como el polonio. Su isótopo de VIDA más larga es el radón 222, que tiene una

existencia media de casi cuatro días. Es un gas inerte, es decir, poco reactivo, al que suele dársele el nombre de emanación, reservándose el de radón para el de masa 222, producto de la desintegración del radio; y los de actinón y torón para los isótopos de masas 219 y 220 producidos por la desintegración del actinio y torio, respectivamente. Fue descubierto en 1900 por el físico alemán Friedrich E. Dorn.

Rádula. *Zool.* Órgano muscular recubierto de una capa dura, dentada, en forma de lezna, que se encuentra en la parte ventral de la faringe de los MOLUSCOS y que puede perforar la VALVA de otro molusco, desprender trozos de PLANTAS o atrapar ALIMENTO.

Rafflesia. *Bot.* Género de PLANTAS FANERÓGAMAS, parásitas de los TALLOS y RAÍCES de diversos ÁRBOLES y enredaderas gigantes de Malasia. Una de ellas posee la FLOR más grande del REINO VEGETAL, pues tiene un diámetro de



Radiolarios

astronomía

EL ZODÍACO



Zona o faja celeste por el centro de la cual pasa la **eclíptica.** Tiene de 16º a 18º de ancho total e indica el **espacio** que contienen los PLANETAS y el SOL, éste con **movimiento** aparente respecto a la TIERRA.

Los antiguos dividían al zodíaco en 12 **signos** o CONSTELACIONES, de igual extensión, 30º para cada una, que siguen designándose con los nombres y signos que ocupaban hace 2.000 años, a saber:

Nombre castellano	Nombre latino	Signo	Amplitud
Carnero	Aries		0º a 30º
Toro	Taurus		30º a 60º
Gemelos	Géminis		60º a 90º
Cangrejo	Cáncer		90º a 120º
León	Leo		120º a 150º
Virgen	Virgo		150º a 180º
Balanza	Libra		180º a 210º
Escorpión	Scorpio		210º a 240º
Sagitario	Sagittarius		240º a 270º
Capricornus	Capricornius		270º a 300º
Aquarius	Aquarius		300º a 330º
Piscis	Piscis		330º a 360º

Generalmente se acepta que el zodíaco, de acuerdo con los estudios arqueológicos y mitológicos, es una creación de carácter científico y religioso, de los sacerdotes de los pueblos que habitaron la Mesopotamia, que sirvió de base a los astrónomos para fijar la posición de los planetas, y a los astrólogos para realizar sus predicciones, pues creían que mediante la observación atenta de las constelaciones y la posición y aspecto de los planetas podían encontrar la clave para curar ENFERMEDADES y predecir el porvenir.

La ASTROLOGIA se vale de los signos



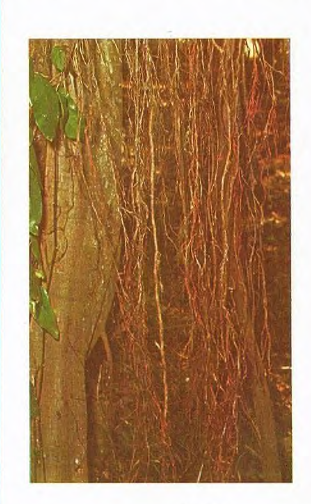
Región celeste de la Constelación de Unicornio. (Foto Studio Pizzi. Milán)

del zodíaco para realizar su cuadro de las "casas del cielo" a las que asigna valor en la siguiente forma: Aries (de la VIDA), Taurus (de la riqueza), Géminis (de los hermanos), Cáncer (de los padres), Leo (de los hijos), Virgo (de la salud), Libra (del matrimonio), Scorpio (de la muerte), Sagittarius (de la religión), Capricornus (de las dignidades), Aquarius (de los amigos) y Piscis (de los enemigos).
Después la astrología y el concepto de zodíaco pasó a Egipto, Grecia y Roma. En ésta, los frescos que adornan ciertas tumbas y pinturas de féretros de MADERA reproducen el zodíaco y los planetas, que simbolizan la inmortalidad. El cristianismo, a pesar de haber abolido el culto de las 12 constelaciones, las usó como motivo de ornamentación de algunos templos.
Cada constelación corresponde a un mes del año, pero debido al movimiento de la Tierra llamado **precesión** de los **equinoccios,** resulta que cada 2.000 años, aproximadamente, el Sol deja atrás una constelación zodiacal. Así, por ejemplo, en TIEMPOS de **Hiparco,** famoso astrónomo de la antigüedad, el Sol estaba, en el mes de septiembre, cuando cruzaba el ecuador en la constelación de la Balanza, mientras que actualmente está en la que le precede, es decir, en la de la Virgen. Sin embargo, se ha convenido en dejar el signo de Aries para el punto del cielo que ocupa el Sol cuando cruza el ecuador viniendo de sur a norte, porque hace 2.000 años se hallaba el sol en ese momento en esta constelación. Esto, por supuesto, supone una incongruencia entre la constelación y su signo. Dentro de 2.000 años habrá una diferencia de dos lugares, pues el Sol estará en la constelación del León cuando cruce el ecuador de norte a sur y entrará en el signo de la Balanza como hace dos mil años atrás. En resumen, se sigue llamando Aries al punto vernal o **equinoccio vernal,** independientemente de la constelación frente a la cual se encuentra.
La llamada LUZ zodiacal, que surge del horizonte y se extiende por el cielo antes de la salida del Sol y después de su puesta, se debe a la ILUMINACIÓN por este **astro** de infinito NÚMERO de PARTÍCULAS presentes en el **plano** de la eclíptica ●

90 centímetros. Estas flores despiden un intenso olor a CARNE descompuesta, que atrae a las MOSCAS y permite la polinización de la planta. Sólo es visible el capullo o flor abierta. Carece de HOJAS y el resto de la planta consiste en filamentos parecidos a HONGOS que penetran en el huésped y extraen de él su ALIMENTO.

Raíces aéreas. *Bot.* Raíces que están en contacto con el AIRE, o suspendidas totalmente en el espacio. Tienen la función de absorber las sustancias que serán utilizadas para la NUTRICIÓN de la PLANTA. Por medio de pelos absorbentes, alcanzan las PARTÍCULAS alimenticias que se encuentran en la atmósfera (clave del aire, raíces adventicias de la hiedra).

Raíces cultivadas. *Agric.* Las que se cultivan con el fin de obtener ALIMENTO para el HOMBRE y el GANADO, como la remolacha y el nabo.



Raíces aéreas

(Foto Studio Pizzi. Milán).

Raíz. *Arit.* Cantidad que se ha de multiplicar por sí misma una o más veces para obtener un NÚMERO determinado. *Bot.* Órgano de los VEGETALES generalmente situado bajo TIERRA, cuya función es la de fijar al terreno la PLANTA y absorber el AGUA y las sustancias que le servirán de ALIMENTO. V. art. temático. *Mat.* Cada uno de los valores que puede tener la incógnita de una ecuación.

Raíz cuadrada. *Arit.* NÚMERO que se ha de multiplicar por sí mismo una vez para obtener otro, propuesto.

Raíz dentaria. *Anat.* Parte del DIENTE que lo implanta en el alvéolo.

Rama. *Biol.* Cada una de las partes en que se divide una CIENCIA o clasificación para su mejor estudio. Nombre dado a una categoría sistemática, generalmente en la actualidad reemplazada por la denominación de *phylum*. *Bot.* Eje secundario que nace por medio de yemas a partir del tallo principal y que sirve de sostén a HOJAS, FLORES y FRUTOS.



Ramificación. *Bot.* Formación de ramas a partir de un TALLO, una RAÍZ o una rama. Por extensión dícese también de las de las nervaduras foliares, el talo, etc.

Ramio. *Tecnic.* FIBRA más resistente que el lino, blanca, sedosa y brillante, de fácil disociación si se ha desgomado bien, larga y poco alterable, extraída de un arbolillo tropical, *Bohemeria nivea*, originario del archipiélago de la Sonda. Se usa para fabricación de toda clase de telas, sola o mezclada con ALGODÓN, LANA, etc. También tiene usos especiales (mangas de RIEGO, camisas de incandescencia, PAPEL moneda).

Ramón y Cajal, Santiago. *Biogr.* (1852-1934). Médico e histólogo español considerado como el fundador de la escuela española de neurología. Hizo investigaciones sobre la constitución microscópica del SISTEMA NERVIOSO, postulando la llamada "teoría de la neurona", en la que se considera estas CÉLULAS como la unidad estructural y funcional del sistema nervioso. Inventó técnicas para teñir y observar al MICROSCOPIO el TEJIDO nervioso. Obtuvo el Premio Nobel de MEDICINA en 1906, junto con Camilo Golgi.

Rampa. *Aeron.* Guía más o menos inclinada, generalmente regulable en elevación y desviación, que se utiliza para lanzamientos de AVIONES desde un puesto fijo.

Ramsay, Sir William. *Biogr.* (1852-1916). Químico británico que descubrió los GASES inertes. En 1894, junto con John Rayleigh, repitió un experimento que había sido hecho por primera vez por Henry Cavendish. Quitaron el OXÍGENO y el NITRÓGENO de una muestra de AIRE, y obtuvieron un gas no reactivo. A este nuevo ELEMENTO lo llamaron argón. En 1895 encontró el HELIO; en 1898 descubrió el neón, el criptón y el xenón. Obtuvo el Premio Nobel de QUÍMICA en 1904.

Rana. *Zool.* Nombre común a ANIMALES BATRACIOS anuros, que viven en el AGUA y lugares húmedos terrestres. Las extremidades posteriores, largas y plegadas al costado del cuerpo, le permiten saltar en TIERRA y nadar en el agua. Se alimentan de INSECTOS y gusanos a los que atrapan con su larga y pegajosa lengua. La hembra pone numerosos óvulos en el agua aglutinados por una sustancia gelatinosa, los que son fecundados por el macho.

Ilustr. en la pág. sig.

Rana toro. *Zool. Rana catesbiana.* Famosa por su voz profunda y rugiente, alcanza una longitud de 20 cm. Por lo general verde oscura y marcada con manchas castañas o negras, pasa parte de su TIEMPO echada al borde del AGUA. Allí espera su ALIMENTO al que atrapa saltando. El grito del macho puede ser oído hasta cerca de un kilómetro de distancia. Sumamente voraz, incluye en su DIETA no sólo INSECTOS sino también pequeños VERTEBRADOS. Su CARNE es delicada y sabrosa.

Ranunculáceas, familia de las. *Bot.* Familia que abarca unas 1.500 especies de DICOTILEDÓNEAS, arbustivas o herbáceas, provenientes de las regiones tropicales y templadas. Las HOJAS tienden a dividirse. Tienen flores generalmente con cinco sépalos y cinco pétalos, aunque el NÚMERO de ambos puede variar. Las flores pueden ser solitarias o disponerse en inflorescencias diversas. Comprende especies de adorno (espuela de caballero, anémona, ranúnculo) y medicinales (acónito).

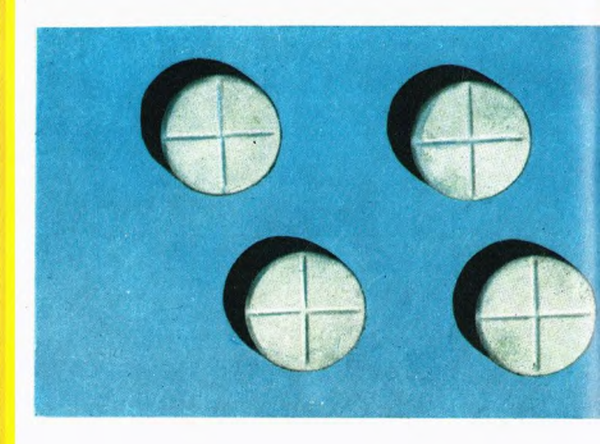
Ranúnculo. *Bot.* Nombre común de PLANTAS del género *Ranunculus*, familia de las ranunculáceas, que comprende unas 250 especies terrestres o palustres, con FLORES vistosas, solitarias o en inflorescencias. Originarias de ambos hemisferios, se cultivan en general como adorno y algunas especies resultan tóxicas.

Ranura. *Art.* y *of.* Canal estrecho y largo, de sección rectangular, trapezoidal, semicircular, etc., practicado en un madero, piedra u otro material para hacer un ensamble, guiar una pieza movible o dar paso a un lubricante u otros usos.

Raoult, ley de. *Fís. y Quím.* Regla enunciada por el químico francés Francois



LAS SULFAMIDAS



Grupo de **sustancias** químicas cuya **estructura** básica es la **p-aminobencenosulfamida.** De la sustancia madre, denominada **sulfanilamida,** se obtienen varios compuestos por **sustitución** o **adición** de varios grupos al **radical sulfonado.** Continuamente se producen sulfamidas nuevas con el objeto de aumentar efectividad y disminuir toxicidad. Se procura asegurar una eficiencia terapéutica máxima, con un riesgo mínimo para el paciente. Inicialmente, se las producía para tratar INFECCIONES bacterianas, pero se están utilizando para el tratamiento de la **histoplasmosis, blastomicosis sudamericana** y **diabetes melitus,** así como agentes **antihipertensivos** y **diuréticos.**

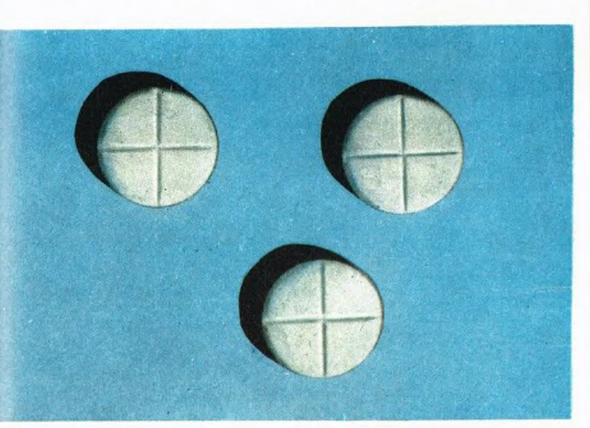
Las sulfamidas inhiben el CRECIMIENTO de **microorganismos** y evitan la formación de ÁCIDO **fólico.** Éste es un componente del grupo de VITAMINAS B, presente en todas las CÉLULAS vivientes. Funciona como **coenzima** en la **síntesis** de constituyentes importantes del **protoplasma.** La mayoría de las bacterias elaboran su propio ácido fólico, pero el HOMBRE y los ANIMALES superiores deben obtenerlo de su DIETA. Por ello las sulfamidas inhiben el crecimiento de microorganismos invasores sin dañar al **huésped,** ya que la reacción enzimática no se produce en éste.

En 1939 se descubrió en la **levadura** una sustancia desconocida que se oponía al efecto antibacteriano de la sulfanilamida. Un año después, se identificó esta sustancia como ácido p-aminobenzoico, que se

asemeja mucho a la anterior, desde el punto de vista estructural. Esta última sustancia invierte el efecto inhibitorio de las sulfamidas, por lo cual se postuló que era esencial para la **multiplicación** de las células bacterianas. Esta teoría fue luego verificada al comprobarse que el ácido p-aminobenzoico es un factor de crecimiento de diversos microorganismos, además de ser parte integral de la MOLÉCULA de ácido fólico.

Las bacterias se tornan cada vez más resistentes a las sulfamidas, después de haber estado expuestas a ellas. Estos agentes son, fundamentalmente, **bacteriostáticos** y actúan en conjunto con los mecanismos de DEFENSA del CUERPO para controlar

En un intento por aumentar la solubilidad de las sulfamidas y disminuir su toxicidad y su capacidad de producir **hipersensibilidad,** se han usado masivamente mezclas de ellas. Se señaló que varias sulfamidas pueden ser disueltas simultáneamente en el mismo medio casi hasta su punto máximo de **saturación,** sin que se produzca **precipitación** alguna. Además, las mezclas de **dosis** parciales de varias sulfamidas mostraron una tendencia menor en el desarrollo de obstrucciones renales por deposición de CRISTALES intratubulares. Las sulfamidas muy solubles, o las mezclas más solubles que sus componentes individuales, son efectivas en la prevención de complicaciones renales.



Sulfamidas

de manera realmente eficaz las infecciones.

Cuando la acción de las sulfamidas se restringe por **pus,** o por productos químicos tales como la **procaína,** o el para-aminobenzoico, las **cepas** bacterianas resistentes a su acción emergen y sobreviven.

El problema de la **resistencia** a las sulfamidas resulta importante en el tratamiento de las infecciones. Cuando se utilizó la **sulfadiazina** en **profilaxis** masiva de **infecciones estreptocócicas hemolíticas** (amigdalitis, **escarlatina** y sus consecuencias) se encontró que cepas resistentes aparecían en personas en tratamiento. De los pacientes que albergaban cepas resistentes, los agentes se propagaban a otros, observándose entonces nuevos brotes de ENFERMEDAD estreptocócica.

Todas pueden causar **intoxicación** por DROGA. Y algunos pacientes son hipersensibles a ellas. Se recomienda tomarlas por **prescripción** médica y sólo durante el período necesario. Los **efectos secundarios** más comunes están representados por náuseas, vómitos y confusión mental. Los síntomas de hipersensibilidad lo constituyen la FIEBRE y las **erupciones** cutáneas. Otros signos de intoxicación son la **anemia,** que resulta de la destrucción de **glóbulos rojos,** y la **leucopenia,** que es destrucción de los blancos. La irritación de los RIÑONES y la obstrucción del flujo libre de **orina** configuran reacciones indeseables que pueden evitarse utilizando las sulfamidas triples. Y manteniendo, además, la orina en estado de reacción alcalina •

Marie Raoult (1830-1901). Establece que el descenso del punto de congelación de las SOLUCIONES (descenso crioscópico), es proporcional a la cantidad de soluto disuelto. En esta regla se funda el método crioscópico para determinar el PESO MOLECULAR de ciertas especies químicas. Se basa en el conocimiento del descenso del punto de congelación o solidificación producido por una cantidad ponderal de una sustancia, disuelta en otra cantidad ponderal de un disolvente, cuyo punto de solidificación se conoce en estado de pureza.

Rapaces. *Zool.* ANIMALES que atrapan y matan a otros, de los cuales se alimentan. Entre las AVES, la talla de las rapaces es variable. El cuerpo se asemeja al de los loros. Tienen pecho ancho, miembros fuertes, cabeza grande, cuello grueso. El pico es corto y con un gancho en la punta; la mandíbula superior, inmóvil. El COLOR oscuro predomina aunque existen partes del animal que carecen de PLUMAS. Estas en algunas zonas son suaves y, en otras, duras y erectas. Comprenden entre otros a las águilas, halcones, gavilanes, etc.

Ilustr. en la pág. siguiente

Rápidos. V. **Agua, cataratas y caídas de.**

Raquídeo, líquido. V. **Líquido cefalorraquídeo.**

Raquis. *Zool.* Eje central de PLUMAS y plumones en el que se insertan las barbas y barbillas.

Raquitismo. *Bioquím.* y *Med.* ENFERMEDAD provocada por la deficiencia de VITAMINA D en el organismo y a la falta de LUZ solar. Puede deberse a un aporte insuficiente por mala DIETA o a una mala ABSORCIÓN intestinal. El desarrollo del HUESO se altera, y éste se descalcifica hasta producirse fracturas espontáneas. Enfermedad de la infancia y especialmente del primer año de VIDA.

Ilustr. en la pág. 1193



Rana

Rascacielos. *Arq.* Edificio muy alto, de numerosos pisos, con armazón de ACERO. V. art. temático.

Rasgo. *Etnogr.* Facción del rostro. Peculiaridad, propiedad o nota distintiva.

Rasgo heredado. *Med.* El que se recibe por HE-



RENCIA y que, a menudo, está regida por sólo un par de genes.

"Rash". *Med.* Término del inglés que significa erupción, usado comúnmente para designar a la erupción cutánea eritematosa (exantema). Ésta se presenta en forma más o menos súbita en INFECCIONES agudas virales, tales como el sarampión.

Rastreador. *Quím. apl.* Sinónimo poco empleado de indicador.

Rastreo. *Astron.* Proceso empleado para seguir la trayectoria de un COHETE o satélite por RADAR, RADIO y observaciones fotográficas.

Rata. *Zool.* Nombre vulgar aplicado a diversos géneros de MAMÍFEROS ROEDORES pertenecientes a la familia de los múridos. ANIMALES de cabeza pequeña y hocico puntiagudo. Tienen incisivos desarrollados, patas cortas y pelaje gris, negro o pardo. Los ejemplares más grandes superan el medio METRO de longitud entre el hocico y la cola. Por su fecundidad se han extendido por todo el mundo. La rata es un animal transmisor de ENFERMEDADES como la RABIA y vehículo de otras como la peste. Sumamente perjudicial por los daños que provoca tanto en las casas como en los campos. También se designa así a ciertos marsupiales.

Ilustr. en la pág. 1194

Rata almizclada. V. **Rata almizclera.**

Rata almizclera. *Zool. Ondatra zibethica.* ROEDOR que alcanza unos 55 cm de largo. Vive en regiones pantanosas del hemisferio Norte y su PIEL es muy apreciada en peletería.

Rata canguro. *Zool. Dipodomys agilis.* Pequeño ROEDOR saltarín que vive en el desierto del oeste norteamericano. Muy semejante al jerbo pero de otra familia. Se alimenta de variadas PLANTAS e INSECTOS y nunca necesita beber, pues elimina poca orina y poca AGUA por evaporación. Lo poco que elimina lo obtiene del agua que contiene su alimentación. Posee OÍDO muy agudo. También se designa así a roedores australianos del género *Notomys* que se caracterizan por sus hábitos saltadores.

Rata chinchilla. *Zool.* ROEDOR del tamaño de una rata y de pelaje parecido a la chinchilla pertenecientes al género *Abrocoma.* Son ANIMALES tímidos que conviven asociados y se alimentan de VEGETALES. Entre las variedades que viven en la región andina, se encuentran la rata chinchilla cenicienta, de COLOR gris perla en la parte dorsal, que no alcanza a 20 cm de largo de los cuales unos nueve corresponden a la cola; y el abrocoma de los Andes chilenos, de tamaño mayor que el anterior, que vive hasta en alturas de 1.800 METROS.

Rata de campo. *Zool.* Nombre común a ROEDORES pertenecientes a la fami-

RAPACES



Los buitres son aves rapaces que se alimentan de carroña.

zoología

LOS ROEDORES

Amplio orden de MAMÍFEROS que incluye a las **ratas,** los **ratones,** las **ardillas,** los **castores** y los **puercoespines.**

Hay más de 6.000 especies y subespecies diferentes de roedores –casi tantos como todos los restantes mamíferos reunidos–. Los roedores se caracterizan por tener dos pares de afilados DIENTES en cincel, en la parte frontal de la **boca.** El frente de cada diente suele ser anaranjado y más duro que el resto de la pieza. Como los dientes frotan entre sí, la parte trasera se gasta más rápidamente que la frontal, y el borde de corte se mantiene. Los dientes crecen constantemente desde las raíces, para compensar el desgaste del borde. Estos animales roen casi todo el TIEMPO, y el nombre de la especie proviene de la palabra latina *rodere* que significa "roer". Además de servir para roer el ALIMENTO, los dientes se utilizan para excavar **madrigueras** o cortar ramitas. Los castores los utilizan para derribar ÁRBOLES. Los frontales, destinados a roer, están separados de los laterales por un amplio hueco, y el ANIMAL puede introducir sus **labios** en este hueco cuando está royendo. De esta manera puede impedir que la MADERA y otros materiales no comestibles se introduzcan en la boca.

La mayoría de los roedores son **vegetarianos** o **herbívoros,** y se alimentan de SEMILLAS y pastos. Algunos, **omnívoros,** comen cualquier cosa. Las ratas y los ratones pertenecen a esta categoría, y se los considera como plagas graves.

El roedor más grande es el **capibara** o **carpincho.** Vive en América del Sur y se asemeja a un gigantesco **conejo** de Indias. Alcanza una longitud de 1.20 m y pesa aproximadamente 50 kilogramos. La mayoría de los roedores son más pequeños. De tanto en tanto, se observan explosiones demográficas (véase MIGRACIÓN) como entre las ratas y los ratones, y el resultado puede exceder los 1.200 animales por área. De todos modos estas densidades resultan excepcionales, pues la población de roedores generalmente está controlada por **gatos, zorros, comadrejas** y **búhos.** Por lo tanto, los roedores tienen papel importante en el equilibrio de la naturaleza.

También poseen importancia económica. Las ratas, los ratones, las ratas de campo y otras **especies,** destruyen y deterioran alimentos y cosechas. Las ratas también perjudican edificios. En cambio, una serie de especies suministran PIELES valiosas.

Los castores, las **ratas almizcleras,** las **chinchillas** y el **coipo** o **rata nutria** se cuentan entre los animales codiciados por la industria peletera y a menudo se los CRÍA en criaderos especiales. Los incas de Perú criaban **conejillos de Indias** o chanchitos de la India destinados a obtener CARNE, pero el animal tiene actualmente otra función: la de animal de laboratorio.

Su rápida multiplicación y la facilidad con que se lo manipula lo tornan ideal para probar los efectos de DROGAS. Los conejillos de Indias también se crían como animalitos domésticos. Lo mismo puede decirse de los **hamsters** y otras especies de roedores •

castor de la montaña
aguti
capibara o carpincho
rata canguro
ratón de bolsa
cobayo (conejillo de Indias)
castor
especie de topo
ratón de cosechas
chinchilla
ratón venado
liron
vizcacha
puerco espin del Viejo Mundo
hamster
rata de bambú
puerco espin del Nuevo Mundo
gerbo
marmota
coipú
liebre saltadora de Sudáfrica
ardilla gris
rata-topo del Viejo Mundo
tucu-tuco
ardilla roja
rata crinada
ardilla voladora
lemming
rata-topo sudafricana
especie de ardilla
rata almizclera
rata negra
rata de las rocas africana
rata de cañaveral (África)
ratón doméstico
rata parda
ratón de campo

LEISTOCENO		2
LIOCENO		10
IOCENO		25
LIGOCENO		37
OCENO		50
RA GEOLÓGICA		hace millones de años

Árbol genealógico de los roedores.

lia de los cricétidos que abarca varios géneros, muchos de los cuales son exclusivamente sudamericanos. Su tamaño resulta variable, pero por lo general semejante al de la rata común. Tiene pelaje largo y sedoso y hábitos preferentemente nocturnos. Se los encuentra en regiones variadas, según las especies. Su ALIMENTO principal lo constituyen FRUTOS y SEMILLAS. Son tímidos e inofensivos.

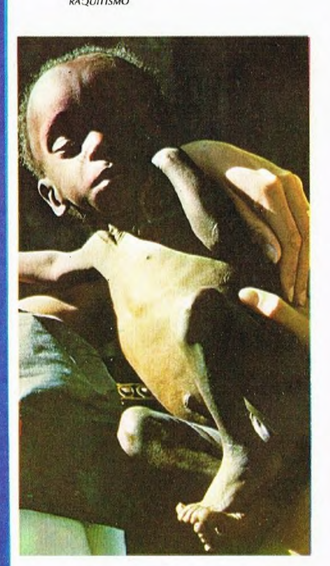
Rata del arroz. *Zool.* MAMÍFERO de la familia de los múridos, perteneciente al orden de los ROEDORES, que habita principalmente en Asia, aunque hace poco TIEMPO se expandió por Europa y Oceanía. Alcanza un largo de 15 centímetros y debe su nombre a la voracidad con la que ataca a los arrozales. Es muy prolífica y puede trasmitir graves ENFERMEDADES.

Rata musaraña. *Zool.* Nombre común a MAMÍFEROS insectívoros que viven en el África. Son generalmente mucho mayores que las musarañas, alcanzando una longitud de 30 cm. Su característica más notable es su trompa larga y flexible. A causa de ésta recibe en algunos países el nombre de "rata trompetera". La trompa la utiliza para buscar insectos dentro del SUELO y entre restos de HOJAS. Poseen también notables patas largas traseras. Estas les permiten dar grandes saltos cuando advierten peligro.

Rata nutria. *Zool.* ROEDOR americano llamado coipo.

Rata topo. *Zool.* Nombre común a ROEDORES de hábitos cavícolas que se parecen a los topos. Viven en África y el oeste de Asia. No están todos emparentados entre sí. Tienen enormes DIENTES frontales y fuertes uñas con los que cavan sus madrigueras. A diferencia de los topos, son vegetaria-

RAQUITISMO



Desnutrición y avitaminosis dan lugar a estos lastimosos casos de raquitismo en la población infantil de algunos países africanos (Foto Studio Pizzi. Milán).

nos y causan mucho daño al comer las partes enterradas de diversos cultivos.

Ratón. *Zool.* Nombre común a pequeños ROEDORES de distintos géneros que incluyen numerosas especies. El tipo más difundido es el ratón casero de unos 10 cm de largo originario de Asia Central y que, actualmente, vive por todo el mundo. Causan daños a ALIMENTOS y otros bienes. Omnívoros, muy fecundos y ágiles, se alimentan principalmente de sustancias azucaradas, LECHE, queso, FRUTOS, SEMILLAS y bulbos.

Ratonero común. *Zool. Buteo buteo.* AVE rapaz falconiforme, de 50 cm de envergadura, que se alimenta de ROEDORES y otros pequeños VERTEBRADOS. Hace su nido en lo alto de ÁRBOLES. Tiene el pico fuerte, curvo, patas con uñas filosas, alas largas y anchas.

Raulí. *Bot. Nothofagus nervosa.* ÁRBOL corpulento de la familia de las fagáceas; tiene HOJAS caducas, papiráceas, borde ondulado; FRUTO recubierto de apéndices. Originario de los bosques andinopatagónicos del Sud de Argentina y Chile, se cultiva como forestal de gran valor. Su MADERA rojiza resistente y flexible, se aprovecha en CARPINTERÍA.

Ray, John. *Biogr.* (1627-1705). Naturalista inglés, famoso por sus sistemas de clasificación natural. Fue el primero en distinguir entre MONOCOTILEDÓNEAS y DICOTILEDÓNEAS. Su clasificación zoológica antecedió a la de Linneo. En 1667 se lo nombró miembro de la Sociedad Real.

Rayleigh, John. *Biogr.* (1842-1919). Físico británico descubridor del ELEMENTO argón junto con W. Ramsay. Midió las densidades de los GASES y encontró que la del NITRÓGENO extraído del AIRE era siempre algo superior a la del extraído de compuestos de nitrógeno. La diferencia era causada por la presencia del gas argón en el nitrógeno obtenido del aire. En 1894, con Sir William Ramsay, aisló el argón. En 1904 recibió, junto con Ramsay, el Premio Nobel de FÍSICA.

Rayo. *Fís.* Dirección rectilínea a lo largo de la cual se propaga en forma de ONDA, y en algunos casos de PARTÍCULAS, la ENERGÍA emitida por un manantial de RADIACIONES. V. art. temático.

Rayón. *Tecnol.* FIBRA textil que se fabrica a partir de la celulosa. Para obtener el rayón acetado, se trata la celulosa con ÁCIDO acético y anhídrido acético. Con el CAUCHO sintético, contribuyó a resolver el problema del TRANSPORTE, pues se lo utiliza en la fabricación de cubiertas. Uno de sus derivados es el nylón o nailon.

Rayos alfa. V. **Partículas alfa.**

Rayos Beta. V. **Partículas Beta.**

RATA



Rata

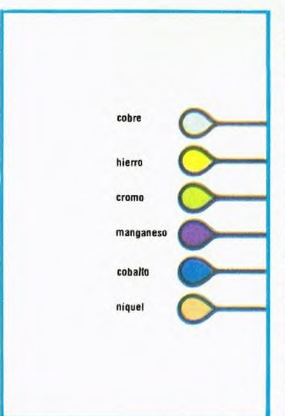
química

EL BORO

Elemento semimetálico que no existe libre en la naturaleza, pero sí como ÁCIDO **bórico, bórax** y otros **boratos.** También se encuentran **compuestos** de boro en la mayoría de los productos vegetales, pues es un elemento necesario para el CRECIMIENTO de las PLANTAS y por consiguiente para la propagación de la VIDA. Su **símbolo** es B; su **número atómico,** 5; y su **peso atómico,** 10,82. Funde y se volatiliza en parte alrededor de los 2.300ºC. Químicamente es casi inerte a la TEMPERATURA ambiente, aunque su polvo arde en el OXÍGENO, formando el **trió-**

Explotación minera de cielo abierto en Tincalaya, provincia argentina de Salta, perteneciente a Boroquímica. El tincal es el mineral del que se extrae el bórax.

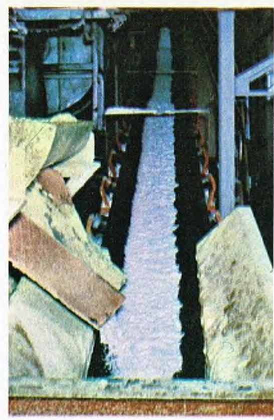
xido, de **fórmula** B_2O_3, o en el AIRE originando una **mezcla** de ÓXIDO y **nitruro,** de composición BN. También se convierte por la acción de los **agentes oxidantes,** por ejemplo el ácido NÍTRICO, en ácido bórico, y por la de los **hidróxidos alcalinos** fundidos, en boratos con desprendimiento de HIDRÓGENO. De acuerdo con el lugar que ocupa en la TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS, actúa con **valencia** tres, pero en los compuestos llamados **boranos,** parece actuar como tetravalente. El boro se fabrica, ordinariamente, calentando el trióxido con SODIO, POTASIO, MAGNESIO o ALUMINIO en un **crisol** tapado. La masa fundida que se obtiene se hierve con ÁCIDO CLORHÍDRICO diluido, con el que se forma un polvo pardo oscuro de boro **amorfo.** También se puede



El test o ensayo de gotas de bórax se usa mucho en análisis químicos para determinar la naturaleza de los metales según la coloración que adquieren. En el grabado, glóbulos de bórax coloreados por los distintos metales.

obtener por electrólisis de una mezcla de óxido bórico con óxido y **fluoruro** de magnesio.El boro cristalizado se prepara disolviendo boro en aluminio a elevada temperatura, o haciendo saltar un **arco eléctrico** de CORRIENTE ELÉCTRICA alterna entre **electrodos** de COBRE enfriados con AGUA, dentro de un **matraz** que contiene una mezcla de **tricloruro** de boro, de fórmula BCl_3, e hidrógeno.
El boro se utiliza en pequeñas cantidades (de 0,0005 a 0,005%) en la fabricación de ACEROS duros. También se lo emplea en la manufactura de VIDRIOS y, junto con el aluminio, en la obtención de alambres de **conductividad** eléctrica sumamente elevada.
Entre las combinaciones del boro se cuentan los **hidruros;** el trióxido u óxido bórico; el ácido ortobórico, ordinariamente llamado ácido bórico; los boratos, etc.
Los hidruros, también llamados boranos, forman una gran variedad de compuestos como los denominados, entre otros, **diborano, tetraborano** y **pentaborano.** La existencia de un hidruro de boro fue anunciada por primera vez por Humphry **Davy** en 1817.
El trióxido de boro, que se prepara generalmente calentando ácido bórico, se presenta como un vidrio incoloro y transparente que casi no se volatiliza, aún calentándolo a elevadas temperaturas.

Cinta transportadora de bórax para su envío a la planta de boro.



El ácido ortobórico o bórico, de fórmula H_3BO_3, es un **compuesto** del boro que se encuentra en pequeñas cantidades en los chorros volcánicos de VAPOR de agua que salen de las **fumarolas** en las llamadas *Maremme di* Toscana, o marismas de Toscana. Cristaliza en láminas blancas, brillantes, y se utiliza en MEDICINA como antiséptico.
Forma también compuestos con los **halógenos** yodo, flúor, CLORO y **bromo;** con el NITRÓGENO origina el **nitruro** de boro (BN), que funde a 3.000ºC y sirve para fabricar **crisoles;** y con el CARBONO, el boruro de carbono (CB_4), que es probablemente la sustancia más dura conocida •

Rayos catódicos. *Fís.* Haz de ELECTRONES emitidos por un cátodo caliente. V. art. temático.

Rayos cósmicos. *Astrol.* y *Fís. nucl.* Protones y núcleos atómicos de ELEMENTOS livianos que, procedentes del espacio exterior, penetran en la ATMÓSFERA, donde, al chocar con los ÁTOMOS del AIRE, dan lugar a la formación de RADIACIONES denominadas secundarias, menos energéticas que las llamadas primarias, que solamente en un 1% llegan al SUELO. V. art. temático.

Rayos gamma. V. **Gamma, radiación.**

Rayos infrarrojos. V. **Infrarrojos, rayos.**

Rayos Láser. V. **Láser, aparato y rayos.**

RAYOS INFRARROJOS



Una sección de corteza de árbol vista a través de rayos infrarrojos. (Foto Studio Pizzi, Milán).

Rayos ultravioletas. V. **Ultravioletas, rayos y radiación ultravioleta.**

Rayos X. *Fís.* RADIACIÓN de FRECUENCIA mayor que la de la LUZ, y por lo tanto de menor LONGITUD de ONDA. Fue descubierta en 1895 por el sabio alemán Wilheim Konrad Roentgen o Röntgen. Se genera en tubos sometidos a un vacío pronunciado, al ser bombardeado un anticátodo por RAYOS CATÓDICOS, generados por un cátodo de tungsteno candente. Puede atravesar considerables espesores de sustancias formadas por ÁTOMOS livianos. Por tal motivo se las utiliza en MEDICINA y RADIOGRAFIA industrial. También con fines terapéuticos.
Ilustración en la pág. sig.

Rayos y Pararrayos. *Fís.* Descarga eléctrica producida entre dos NUBES o entre una nube y el SUELO. Y dispositivo empleado para proteger los edificios de tales descargas. V. art. temático.

Raza. *Biol., Ecol.* y *Zool.* Conjunto de poblaciones de ORGANISMOS de una especie que posee la misma estructura cromosómica. Suele producirse por aislamiento geográfico o ecológico, al actuar los factores ambientales propios de cada región sobre el genotipo. *Etnog.* Cada una de las variedades en que se considera dividida la especie humana por ciertos caracteres hereditarios, entre los que figuran principalmente: COLOR de la PIEL; forma y color del cabello; forma de la cabeza; caracteres faciales y estatura media. Una de las clasificaciones clásicas, debida a Linneo, distingue cuatro razas: blanca o europea, negra o africana, amarilla o asiática y roja o americana. *Zoot.* El HOMBRE, mediante selección artificial, puede generar y mejorar nuevas razas de ANIMALES domésticos con el objeto de obtener mayor rendimiento en la explotación de caracteres determinados.

Razón. *Mat.* V. **razones y proporciones.**

Razonamiento. *Psicoped.* 

RAZONES

Proceso del espíritu mediante el cual, partiendo de CONOCIMIENTOS ya logrados se llega a la adquisición de otros.

Razones y proporciones. *Aritm.* Llámase razón entre dos NÚMEROS cualesquiera a y b, distintos de cero y tomados en aquel orden, al número r que expresa al cociente entre los mismos, y proporción a toda igualdad establecida entre dos razones. La razón entre dos números se representa simbólicamente por:

$$\frac{a}{b} = r \quad o \quad a{:}b=r$$

y la proporción por:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \quad \text{o bien} \quad a{:}b{::}c{:}d$$

que se lee **a** es a **b** como **c** es a **d**

El primer número de toda razón se llama antecedente; y el segundo, consecuente.

Ejemplos de razones: 32:4 = 8 y 36:4 = 9, en las que 8 y 9 son las razones entre 32 y 4 y 36 y 4, respectivamente.

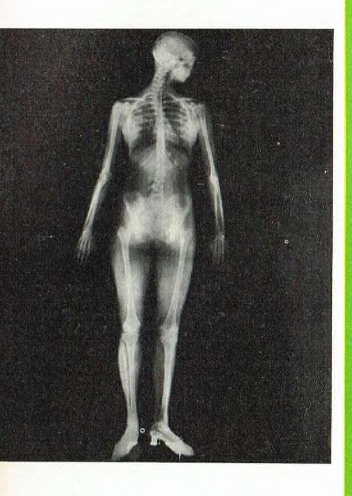
Ejemplo de proporción: 12:4 :: 15:5, en que la razón entre 12 y 4 es 3, y la razón entre 15 y 5 es también 3. El teorema fundamental de las proporciones establece que el producto de los extremos es igual al producto de los medios. Así, en aquella proporción 12 x 5 = 4 x 15.

Razón inversa. *Mat.* y *Fís.* Resultado de la comparación de dos valores, de manera tal que al aumentar o disminuir uno, el otro disminuye o aumenta, respectivamente. Se usa más la expresión "en razón inversa".

Reabastecimiento. *Aeron.* Volver a abastecer de COMBUSTIBLE a un AVIÓN, particularmente mientras vuela, por medio de un avión cisterna, que tiene su fuselaje constituido por tanques para transportar combustibles; y un dispositivo para transferir aquél al otro avión.

Reacción. *Aeron.* y *Astron.* Modo de propulsión de

RAYOS X



Cuerpo humano visto con Rayos X. (Foto Studio Pizzi. Milán).



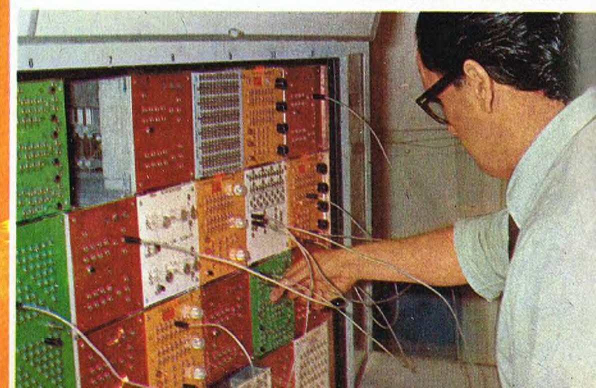
LA BIOLOGÍA MOLECULAR

Es el estudio de las MOLÉCULAS químicas como ELEMENTOS constitutivos y originarios de los SERES VIVIENTES. Se ocupa, por una parte, de determinar la **composición** de esas moléculas; y, por otra, de establecer la relación entre esa **estructura** y la **función** que la molécula cumple en el **desarrollo** de la CÉLULA y en el ORGANISMO. La biología molecular, asimismo, intenta explicar los **fenómenos** básicos de la VIDA, tales como el CRECIMIENTO, el **movimiento,** la HERENCIA y las ENFERMEDADES, siempre en términos referidos a la **estructura** molecular de los seres vivos. Así, por ejemplo, se descubrió la estructura compleja de la molécula de la **hemoglobina** y, gracias a ello, actualmente se conoce la forma en que dicha molécula se liga a las de OXÍGENO para cumplir con su finalidad de transportarlo a través de la SANGRE. Por el mismo camino, se describió cómo una **perturbación** hereditaria puede alterar algunos ÁTOMOS de la molécula de hemoglobina y dar como resultado la aparición de una enfermedad conocida como **anemia drepanocítica.**

Por la superposición de los campos de estudios, la biología molecular suele entenderse como sinónimo de la BIOQUÍMICA, es decir, el estudio de las REACCIONES y **alteraciones** químicas que se operan en los ORGANISMOS VIVOS. Un ejemplo práctico puede aclarar las diferencias entre ambas disciplinas: un bioquímico puede estar interesado en la **investigación** de una serie de cambios químicos que se producen bajo el control de las ENZI-

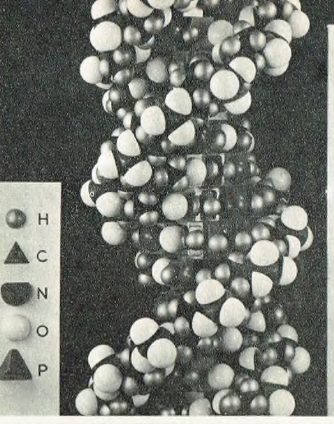
La biología molecular estudia las relaciones entre la estructura de las enzimas y su función en el organismo. En el grabado, microfotografía de una de las enzimas: la tripsina. (Foto Studio Pizzi. Milán).

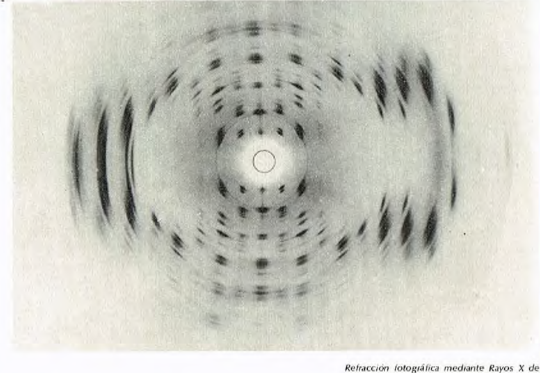
Equipo o módulo para simulación de modelos de sistemas biológicos y enzimáticos en nivel molecular.



Modelo de una molécula de ADN (ácido nucleico). (Foto Studio Pizzi. Milán).







Refracción fotográfica mediante Rayos X de una molécula de ácido nucleico. (Foto Studio Pizzi. Milán).

MAS, puede estudiar cómo y dónde esas alteraciones se producen, qué función desempeñan en el proceso metabólico del organismo, y qué **sustancias químicas** toman parte en ellas; por su parte, el biólogo molecular, siempre dentro de la misma área, puede interesarse en la constitución misma de las moléculas de esas enzimas y puede intentar descubrir la relación existente entre esa estructura molecular y la función que desarrolla en el organismo.
En general, los mayores descubrimientos debidos a la biología molecular se produjeron en el campo de la GENÉTICA. En tal sentido, nada tan fundamental como la investigación realizada en 1953 por Francis **Crick** y James **Watson,** tras la cual descubrieron la famosa estructura doble **espiral** del ÁCIDO NUCLEICO, conocido como **ADN.** Actualmente se sabe que el ADN es la sustancia del **núcleo** de la célula que contiene la **información genética:** el grupo de "instrucciones" codificadas que determinarán las características y funciones de las células. El modelo descubierto por Crick y Watson demostró cómo una larga cadena de la molécula de ADN podía hacer una réplica de sí misma durante el proceso de **división celular.** A partir de este hecho fundamental, otros investigadores comprobaron que el **código genético** depende del orden exacto de las "uniones" de la molécula con la cadena de ADN, y han podido descifrar el "código genético" en el cual está "escrito" el mensaje. Esto posibilitó que en el laboratorio se sintetizaran tiras de ADN, que representan **genes** individuales ●

AVIONES y COHETES fundado en el principio de acción y reacción, denominado propulsión por reacción o PROPULSIÓN POR CHORRO. *Biol.* y *Med.* Acción orgánica que tiende a contrarrestar la influencia de un agente morbífico o que responde a la administración de un remedio o sustancia no tolerada por el individuo. *Quím.* Fenómeno por el cual dos o más sustancias puestas en contacto originan otras.

Reacción antígeno-anticuerpo. *Biol.* Reacción que se produce en el ORGANISMO cuando un antígono, sustancia extraña que lo invade, es neutralizado por un anticuerpo específico elaborado por el sistema inmunizador. En esta neutralización, se produce activación de sistemas enzimáticos que destruyen al antígeno, si éste es complejo, dañándose en ocasiones al TEJIDO normal contiguo.

Reacción bioquímica. *Bioquím.* y *Fisiol.* REACCIÓN QUÍMICA que tiene lugar en los SERES VIVOS.

Reacción de Mantoux. *Med.* Reacción para diagnosticar la INFECCIÓN tuberculosa mediante la inyección intradérmica de tuberculina en la cara anterior del antebrazo. Si la reacción es positiva, dentro de las 48 horas aparece en esa zona una infiltración patente, visible y palpable, acompañada a veces con rubicundez intensa. Ello indica que el individuo posee cierto grado de INMUNIDAD.

Reacción de Wasserman y Kahn. *Med.* Reacción que permite diagnosticar la INFECCIÓN sifilítica.

Reacción en cadena. *Fís. nucl.* La de fisión o nuclear que, una vez iniciada se acelera porque cada núcleo atómico al fisionarse emite neutrones que, a su vez, escinden a dos nuevos núcleos, con liberación de otros neutrones que fisionan a cuatro núcleos. Y así sucesivamente en progresión geométrica a 8, 16, 32, etc., núcleos. Esto ocurre en TIEMPOS extraordinariamente breves, del orden de 1/1.000.000 de segundo con desprendimiento de enormes cantidades de ENERGÍA, como ocurre en la explosión de una BOMBA atómica.

Reacción enzimática. *Biol.* y *Med.* Reacción provocada por ENZIMAS.

Reacción explosiva. *Quím.* Violenta expansión de GASES acompañada de fenómenos acústicos, caloríficos y mecánicos debida a una REACCIÓN QUÍMICA muy rápida.

Reacción fotoquímica. *Quím.* Transformación de una sustancia provocada por la LUZ. Ejemplo: las sales de PLATA (bromuro o yoduro de plata) de una placa fotográfica no se alteran si están en la oscuridad, pero expuestas a la luz se descomponen.

Reacción inflamatoria. *Bioquím.* Reacción caracterizada por trastornos en la circulación sanguínea, acompañados con CALOR, hinchazón, enrojecimiento y dolor.

Reacción, motor de. *Mec.* Sistema material que produce movimiento en virtud del principio de acción y reacción. Ordinariamente se denomina motor de chorro.

Reacción nuclear. *Fís., Fís. nucl. y Quím.* Resultado del bombardeo de un núcleo atómico con PARTÍCULAS atómicas o subatómicas o con RADIACIÓN de alta ENERGÍA. Las reacciones posibles están constituidas por emisión de otras partículas o la fisión (ruptura del núcleo). La desintegración de un material radiactivo es también una reacción nuclear.

Reacción, principio de. V. **Acción y reacción, principio de.**

Reacción termonuclear. *Astrol.* Reacción de FUSIÓN producida por el CALOR. En la misma, dos ÁTOMOS ligeros se combinan para formar un átomo más pesado liberando una gran cantidad de ENERGÍA. Se cree que ésta constituye la fuente de energía solar y se llama termonuclear porque ocurre solamente a TEMPERATURAS elevadas.

Reactancia. *Electr.* Sinónimo de capacitancia.

Reactante. *Quím.* Cada una de las sustancias que toman parte en una REACCIÓN QUÍMICA. ●

Reactivación. *Med.* Estimulación de la actividad de un órgano cuya acción estaba disminuida o interrumpida con el fin de volverla a la normalidad.

Reactividad. *Quím.* Propiedad de la sustancia que puede reaccionar químicamente con otra.

Reactivo. *Quím.* Compuesto químico que, puesto en contacto con otro o añadido a un sistema químico en condiciones apropiadas, produce un fenómeno que descubre la presencia de una sustancia determinada o perteneciente a determinada clase, según se trate de un reactivo general o especial. El reactivo es característico cuando con él se identifica de modo inequívoco la sustancia investigada; y sensible, cuando descubre una cantidad muy pequeña de la que se investiga.

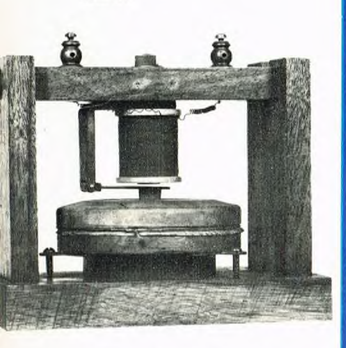
orgánico. Así, por ejemplo, el cincdimetilo, de fórmula $(CH_3)_2Zn$, es un compuesto organometálico simple; y el yoduro de cincmetilo (CH_3ZnI) y los compuestos de Grignard, son mixtos.

Reactor. *Mec.* MOTOR de reacción, como el del estatorreactor, pulsorreactor y turborreactor. Por extensión, AVIÓN propulsado por reactores.

Reactor atómico. *Metal.* Sinónimo de reactor nuclear.

Reactor nuclear. *Fís. nucl., Tecnic. y Tecnol.* Dispositivo utilizado en el proceso de la fisión atómica. Su finalidad es liberar de un material fisionable, en forma controlada, una cantidad de ENERGÍA nuclear aprovechable industrialmente y, también, la de obtener ELEMENTOS o isótopos inexistentes en la naturaleza, algunos de los cuales se

RECEPTOR



Primer teléfono de Alexander Graham Bell, construido en 1875.

Reactivos de Grignard. *Quím.* Compuestos organometálicos del MAGNESIO como, por ejemplo, los haluros de alcohilmagnesio del tipo, R.Mg.X, donde R es un radical alcohólico; y X, un halógeno. Se entiende por compuesto organometálico la combinación de un METAL con un radical

aprovechan en MEDICINA, investigación científica, etc. Denomínase, asimismo, PILA atómica.

Readhesión. *Biol.* Acción y efecto de volverse a unir o pegar dos ORGANISMOS o partes de ellos.

Reaprovisionamiento. V. **Reabastecimiento.**

ecología

LA SOCIEDAD HUMANA



El HOMBRE no es un ser aislado. Por más que un ermitaño se aleje de la sociedad humana, sigue formando parte de ella, y, además, nunca puede separarse de la naturaleza. A pesar de todos sus adelantos técnicos, no ha podido desprenderse de su dependencia del **medio,** sea éste cultural, social, urbano, natural, etc.

A pesar de que tales evidencias parecen irrebatibles, es sólo en años recientes cuando el método ecológico se ha aplicado al estudio de la sociedad humana. Ha aparecido así un campo especial, denominado ecología humana, en el que participan sociólogos, antropólogos, geógrafos y ecólogos. Quizás los primeros pasos fueron dados en 1915, cuando se comenzó a hablar de **sociología** rural y, luego, de la ecología de las ciudades en la segunda década de este siglo. Pero desde entonces han sido muchos los investigadores que se han interesado especialmente en la aplicación de los principios ecológicos a la sociedad humana. Las conclusiones más espectaculares indican que no sólo el hombre está sujeto a las leyes ecológicas, sino que también, con su propia acción, cambia la faz de la TIERRA y con ese cambio introduce modificaciones que pueden llegar a la destrucción de su propio **ambiente.** De pronto, el hombre ha descubierto que con procederes irracionales se destruye a sí mismo.

La ecología humana es, en esencia, la ecología de la población de una especie muy particular: el hombre. Abarca un espectro más amplio que el de la sola **demografía** (análisis de la población humana), ya que trata las relaciones de la población con los factores externos y su propio dinamismo interno. Es también más amplia que la llamada geografía humana, que se ocupa del efecto de los factores físicos sobre la **cultura.**

Las poblaciones humanas, lo mismo que todas las demás poblaciones de SERES VIVOS, forman parte de unidades mayores: comunidades y **ecosistemas bióticos.** Aunque el hombre modifica en gran medida muchas de esas unidades –de las que se convierte en parte– no las "crea" sino que depende de ellas lo mismo que, cualquier otro ORGANISMO. La ecología general sirve de ayuda a las CIENCIAS SOCIALES, pues muestra cuáles son, dentro de la ecología humana, los procesos naturales que permiten que la corriente de materiales, ALIMENTOS, vivienda, etc. constituyan un ritmo cíclico y apropiado. Lo que hace muy particular a la ecología humana es el hecho de que la sociedad de los hombres resulta cualitativamente muy distinta de todas las otras poblaciones de seres vivos. En primer término, el hombre posee una flexibilidad en su **conducta** y su aptitud para modificar su ambiente, que no tiene ningún otro ser. Además, el hombre desarrolla una "cultura"; esto, salvo en alguna forma muy rudimentaria, no es posible por ninguna otra especie. Estos hechos hacen indispensable que se establezca una separación nítida entre el COMPORTAMIENTO ANIMAL y la conducta humana. Pero, es igualmente importante no perder de vista el medio natural, esencial del hombre, el cual, juntamente con su medio cultural, decide la ecología humana. Es necesario considerar la acción recíproca de los aspectos "natural" y "cultural" de la ecología humana.

Aunque se puede decir que la población humana establece su dominio sobre las otras poblaciones, esto puede ser aceptado en términos generales, pero resulta difícil medirlo cuantitativamente. Así, por ejemplo, el hombre puede acondicionar el



AIRE de las habitaciones donde vive o trabaja, y hasta el del vehículo que lo transporta de un punto a otro, y pensar así que vive independientemente del CLIMA. Pero como no acondiciona igualmente el aire de todas las PLANTAS y ANIMALES que le sirven de alimento o le proveen de materiales, ha de seguir estando sujeto al TIEMPO caliente o frío, a las **sequías** o a las **inundaciones.** Asimismo, un agricultor que emplee métodos modernos puede considerar que tiene su cultivo bajo su dominio, pero puede ocurrir que mientras tanto el FÓSFORO se le esté escapando por el desnivel del terreno (v. ECOLOGÍA, III PARTE), comprometiéndose así su bienestar futuro.

El estudio cuidadoso del accionar del hombre y de su posición dentro de los ciclos naturales es absolutamente necesario para aproximarse a un equilibrio entre él y su ambiente. Probablemente el dominio completo de la naturaleza no sea nunca posible, y en todo caso sería precario, dado que el hombre es un organismo que depende de todo un ciclo alimentario y está en el vértice o en la parte superior de ese complejo ciclo. El hombre ha de aceptar la idea de que tiene que compartir el mundo con muchos otros organismos, y desechar su afán de buscar todo centímetro cuadrado de espacio como fuente de alimentos o lugar factible de convertirse en algo artificial.

El deporte de las multitudes es en muchos países el fútbol, como puede apreciarse en esta vista de un estadio argentino durante un partido de las divisiones profesionales.

Existen ejemplos de determinados modelos culturales humanos que están relativamente bien adaptados al medio, y otros que, por cierto, no lo están. Entre los primeros figuran los sistemas de cultivo en algunos prósperos pequeños países de Europa. Entre los segundos, hallamos muchos ejemplos del fracaso de la TECNOLOGÍA al pretender dominar el medio natural; tal como ocurre con la frecuente circunstancia de construir fábricas y viviendas en los **valles** inundables de los grandes RÍOS, pues tarde o temprano –a veces repitiendo ciclos de décadas– llegan las AGUAS en torrente y todo lo arrastran. En realidad, muchos de los desastres y catástrofes por inundaciones, deslizamientos de laderas, etc., de los que nos enteramos frecuentemente, no son achacables a la naturaleza sino a la desaprensión del hombre al olvidarse de ella.

Prácticamente todos los principios y conceptos de la ECOLOGÍA DE LA POBLACIÓN, estudiados en los seres animales y VEGETALES, tienen aplicación

Reblandecimiento cerebral. *Med.* Proceso de licuefacción o licuación del TEJIDO nervioso cerebral que se produce por la muerte de las CÉLULAS que lo componen, luego de una causa generadora (habitualmente la falta de irrigación), seguida de la remoción de los restos celulares por macrófagos. Queda, entonces, sin celularidad, pues el tejido nervioso no es capaz de regenerarse.

Recalcar, máquina de. *Metal.* Herramienta por medio de la cual se comprime una pieza metálica en el sentido de su longitud para formar, por ejemplo, las cabezas de los clavos y de los tornillos. La operación realizada para comprimir las piezas metálicas se denomina recalcado.

Recalentamiento. *Fís.* Estado inestable de un cuerpo cuya TEMPERATURA es superior a la del equilibrio que corresponde a dicho estado. *Mec.* Proceso de hacer pasar el VAPOR, que se ha expandido parcialmente en una TURBINA de vapor, a un recalentador antes de someterlo a otra expansión nueva. *Metal.* Caldeo excesivo de un METAL.

Recalescencia. *Fís.* Súbito aumento de brillo de un cuerpo incandescente que se está enfriando con lentitud. Ello se debe al desarrollo de CALOR por un cambio de estado alotrópico del cuerpo como consecuencia de su enfriamiento.

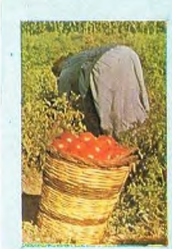
Recámara. *Tecnol.* Ensanchamiento que tiene el ánima del cañón de las ARMAS DE FUEGO en el extremo opuesto a la boca, en el cual se coloca el cartucho. Sitio en el interior de una mina, destinado a contener los EXPLOSIVOS y, también, concavidad que se hace en la mina, donde se mete la PÓLVORA para producir una voladura.

Recepción. *Telec.* Acción de captar una emisión de ONDAS hertzianas.

Receptáculo. *Bot.* Parte ensanchada del pedúnculo en la que se insertan las piezas florales. En el caso de las compuestas, se insertan las diversas FLORES de un capítulo.

Receptáculo estratigráfico. *Geol.* Formación geológica, ordinariamente llamada trampa, en la que se encuentra un yacimiento de PETRÓLEO.

Receptor. *Anat.* y *Fisiol.* Tipo especial de CÉLULA NERVIOSA que responde a estímulos específicos y envía mensajes sensoriales al CEREBRO. Los tipos importantes de receptores del CUERPO HUMANO incluyen los conos y bastoncillos de los OJOS, las células ciliares del órgano de Corti de los



RECOLECCIÓN

Los tomates llegaron a Europa procedentes de América del Sur. Su recolección constituye un factor económico de importancia en muchos países.

OÍDOS, las papilas gustativas de la lengua y los diversos receptores del tacto en la PIEL. Los receptores del dolor son terminaciones nerviosas descubiertas. *Electrón., Tecnol.* y *Telecom.* Dispositivo o aparato que recibe señales, como ONDAS electromagnéticas, movimientos mecánicos, materiales, etc. Ejemplos: TELÉFONO, radiorreceptor, televisor, MOTOR que recibe la ENERGÍA de un GENERADOR instalado a distancia, etc.

Ilustración en la pág. 1198

Receso. *Anat.* Separación, apartamiento, desvío.

Recipiente contensor. *Arq.* Nombre dado a los depósitos destinados a contener LÍQUIDOS tales como AGUA, ACEITES, PETRÓLEO, etc., con la finalidad de almacenar la provisión necesaria, conservarla y utilizarla en las labores a medida que éstas se vayan realizando.

Recipiente metálico. *Tecnic.* Vaso que contiene o puede contener sustancias.

Rectángulo

Recocido. *Metal.* TRATAMIENTO TÉRMICO de los objetos metálicos para disminuir su fragilidad. Se los calienta a TEMPERATURAS más o menos elevadas y después se los enfría lentamente. El procedimiento también se aplica a los materiales de VIDRIO.

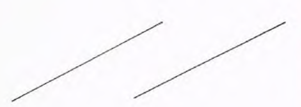
Recolección. *Agric.* Cosecha.

Ilustración en la pág. ant

Recolector. *Electrón.* Electrodo que recoge ELECTRONES o IONES.

Recta. *Geom.* Ente geométrico que carece de definición, pero puede concebirse como una sucesión de puntos sin principio ni fin en una sola dirección del espacio. Por ejemplo, la que toma la visual dirigida a una ESTRELLA o a un cierto punto. Geométricamente se representa por el trazo que sobre un PAPEL se obtiene haciendo que la punta aguda de un lápiz, por ejemplo, vaya siguiendo el canto de una regla situada sobre aquél. Con el plano y el punto constituye los tres entes fundamentales de la GEOMETRÍA.

RECTA



Dos líneas rectas paralelas.

Rectal, vía. *Med.* Relativa al recto.

Rectángulo. *Geom.* Paralelogramo que presenta los lados iguales dos a dos y a los cuatro ANGULOS rectos. Si se tiene que b es la base y h la altura, el área del rectángulo se obtiene por medio de la fórmula S = b.h.



El crecimiento demográfico, que en la India alcanza índices alarmantes, determinó a las autoridades el establecimiento de un plan de limitación de los nacimientos, como se explica en estos anuncios murales en Maharastra. (Foto Studio Pizzi. Milán).

para la investigación de la ecología humana. El ejemplo de la distribución de las edades en una población (v. ECOLOGÍA, VI PARTE), es perfectamente aplicable a la sociedad humana y, en realidad, algunos de esos conceptos fueron primero elaborados con referencia a las poblaciones humanas y luego se generalizaron con referencia a todas las poblaciones.

El crecimiento y desarrollo de las ciudades constituye un punto central del estudio de la ecología humana. Las ciudades muestran escalonamientos sucesivos que van de grupos de ingreso alto a grupos de ingreso bajo, **estratificaciones, sucesiones, dependencias, predominios** y otros procesos ecológicos generales.

Como consecuencia de la mejora de los medios de TRANSPORTE, las ciudades han crecido de modo impresionante, rodeadas de suburbios hacinados, muchos de los cuales ya constituyen por sí mismos unidades más o menos completas. Todo ello crea problemas sociales difíciles, y el hombre está buscando, más por el método del tanteo que científicamente, un equilibrio entre las ventajas de la **congregación,** por una parte, y del aislamiento por otro.

El problema más acuciante en el terreno de la ecología humana reside en su volumen futuro y sus consecuencias para el bienestar del hombre. Es indudable que la población humana ha experimentado determinadas fases de crecimiento que han coincidido con la capacidad de sustento. gracias a la apertura o explotación de nuevos territorios o al desarrollo de una mayor eficiencia en la producción de los alimentos.

Hay dos puntos básicos que pueden angustiar al hombre si piensa en el porvenir de las sociedades humanas: no estamos seguros si la capacidad de sustento aumentará; y tampoco lo estamos de si las poblaciones humanas futuras no excederán tal capacidad de sustento.

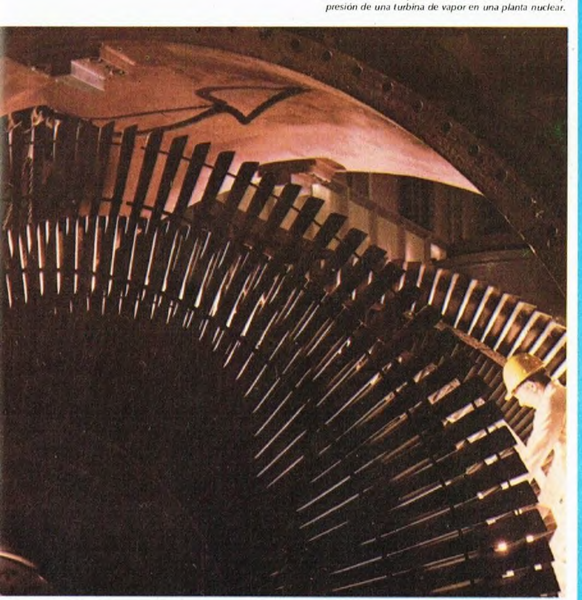
Aunque resulte vergonzoso para la vanidad del hombre, se ha de confesar que sabemos menos sobre nuestra propia población que lo que conocemos sobre algunas poblaciones animales o vegetales. El hombre, pues, necesita ahondar en el estudio de su propia ecología antes de que pueda tener el atrevimiento de afirmar que es dueño de su propio destino •



Multitud reunida en una plaza de Marrakesh, del Reino de Marruecos. (Foto Studio Pizzi. Milán).

mecánica

Un mecánico trabaja en el interior de la sección de baja presión de una turbina de vapor en una planta nuclear.



LA TURBINA

Llámase así a un MOTOR constituido por una o varias ruedas de **álabes** o **paletas** sobre las cuales actúa la **energía cinética** de un FLUIDO que provoca la **rotación** de aquéllas. De este modo se obtiene en el **árbol** de las mismas una fuente de **energía mecánica.** Su principio de funcionamiento es análogo al de un molino de VIENTO. Puede considerarse como el modelo más antiguo de turbina a la esfera de **Herón** de Alejandría, llamada eolípila (Puerta de Eolo), y estaba constituida por una esfera metálica hueca, con dos tubos acodados en sentido inverso, dispuestos en los extremos de un diámetro de aquélla y apoyados en sendos soportes. Al calentar el AGUA contenida en la esfera, el VAPOR que se desprendía por los tubos producía por

Rectificación. *Quím.* Operación que tiene por objeto obtener los productos químicos en estado de pureza, privándolos de las trazas que conservan de otros cuerpos extraños. En general, se da el nombre de rectificación a la DESTILACIÓN fraccionada de los cuerpos líquidos, como ALCOHOL, benzol, etc. *Telecom.* Transformar una CORRIENTE alterna en otra de sentido constante.

Ilustr. en la pág. sig.

Rectificador. *Electr.* y *Fís.* Aparato que convierte la CORRIENTE alterna en una corriente de dirección constante. Existen varios tipos de rectificadores, entre ellos, el diodo y los construidos con semiconductores. *Mec.* MÁQUINA herramienta que se emplea para eliminar las deformaciones de una pieza o perfeccionar la superficie de la misma.

Ilustr. en la pág. 1203

Rectificar. En general, reducir una cosa a la exactitud que debe tener. *Geom.* Dada una línea curva, hallar otra recta cuya longitud sea igual a la de aquélla. *Mec.* Eliminar las deformaciones de una pieza o acabar su elaboración con tolerancias de dimensiones permitidas. *Quím.* Purificar un LÍQUIDO.

Rectitis. *Med.* Inflamación de la mucosa que tapiza interiormente al recto (última porción del tubo digestivo), provocada por diversos agentes tales como gérmenes, PARÁSITOS, DROGAS irritantes (supositorios), o irritación mecánica como sucede con la administración de enemas con mala técnica, o con SOLUCIONES inadecuadas. La inflamación de la mucosa rectal provoca síntomas diversos que van desde una molestia vaga hasta el dolor franco.

Recto. *Anat.* y *Zool.* Segmento terminal del aparato digestivo, cuya función principal es la de expulsar al exterior las materias fecales.

Ilustración en la pág. 1204

Recto, ángulo. *Geom.* El que tiene un lado perpendicular al otro. Vale 90º.

Ilustr. en la pág. 1205

Rechazo. *Med.* Resistencia que presenta el ORGANISMO, o parte de él, a elementos, agentes o factores, obligándolos a ceder en su acción.

Red cristalina. *Fís.* y *Miner.* Retículo cristalino. Los CRISTALES están formados por retículos entrelazados en cuyos nudos se encuentran los ÁTOMOS.

Red de comunicaciones. *Telecom.* Conjunto de líneas telefónicas, telegráficas, emisoras de radiodifusión, etc., dependientes de un mismo mando o centro.

Red de difracción. *Fís.* V. Difracción, Red de.

Redistribución. *Biol.* Acción y efecto de repartir de manera distinta algo que ya estaba distribuido.

Redox. *Quím.* Designación que se aplica a los procesos de OXIDACIÓN Y REDUCCIÓN, esto es, a aquellos en que existe una sustancia reaccionante que experimenta una oxidación al mismo TIEMPO que otra sufre una reducción, pues ambas reacciones se complementan entre sí y se producen simultáneamente. Ejemplo: el cloruro mercúrico ($HgCl_2$) se reduce a cloruro mercurioso (Hg_2Cl_2), por la acción del cloruro estannoso ($SnCl_2$), que simultáneamente se oxida como cloruro estánnico ($SnCl_4$), de acuerdo con la siguiente ecuación: $2HgCl_2 + SnCl_2 = Hg_2Cl_2 + SnCl_4$. El reactivo que experimenta la oxidación se denomina reductor; y el que experimenta la reducción, oxidante.

Redox, potencial. *Quím.* Valor expresado en voltios, que representa en forma cuantitativa la tendencia de una sustancia a oxidar a otra y, por consecuencia, a reducirse.

Reducción. *Quím.* REACCIÓN inversa de la OXIDACIÓN, que sucede en todos los procesos denominados redox. La sustancia que se reduce pierde OXÍGENO u otros ÁTOMOS o grupos de átomos electronegativos. Los procesos de reducción tienen aplicación en la obtención industrial de importantes ELEMENTOS químicos. Así, por ejemplo, el HIERRO se obtiene por medio de la reducción del ÓXIDO férrico (Fe_2O_3) con óxido de CARBONO (CO), o monóxido de carbono, según la ecuación: $Fe_2O_3 + 3CO \longrightarrow 2Fe + 3CO_2$. De acuerdo con ésta, el óxido férrico pierde el oxígeno y deja el hierro (Fe) en libertad por acción del agente reductor, esto es, del óxido de

carbono, que simultáneamente se oxida y se transforma en dióxido de carbono (CO_2).

Reducir. *Quím.* Realizar la reducción, particularmente en METALURGIA, para separar los METALES de los MINERALES que los contienen en forma de ÓXIDOS.

Reductor. *Quím.* Sustancia que sirve para reducir a otra, es decir, para realizar la reducción. El HIDRÓGENO es un poderoso reductor, pero en METALURGIA se emplea el CARBONO, en forma de CARBÓN MINERAL, pues es más económico.

de los cuales tuvieron fiebre amarilla después de picaduras de mosquitos. Comprobó que los mosquitos llevan el germen de la fiebre amarilla y que este germen era más pequeño que las BACTERIAS. Actualmente se sabe que se trata de un VIRUS.

Reemplazo. *Quím.* Sustitución de un ÁTOMO o radical por otro átomo o radical sin modificar la composición del resto de la MOLÉCULA. Así, por ejemplo, el metano (CH_4) puede dar con el CLORO, en presencia de la LUZ solar los siguientes derivados sucesivos de sustitución: CH_3Cl, CH_2Cl_2, $CHCl_3$ y CCl_4, denominados monocloro, dicloro, tricloro y tetraclorometano, respectivamente.

RECTIFICACIÓN



Alambique para rectificación de alcoholes.

Reed, Walter. *Biogr.* (1851-1902). Cirujano militar americano, descubrió que la FIEBRE amarilla, como el paludismo, se trasmite por MOSQUITOS. Jefe de la Comisión del Ejército Estadounidense de Fiebre Amarilla en Cuba, en 1900 y 1901, experimentó en soldados voluntarios, 22

Referencia, elipsoide de. *Fís.* Sólido engendrado por una elipse alrededor de uno de sus ejes. Este cuerpo, llamado elipsoide de revolución, sirve como elemento de referencia en MEDIDAS geodésicas.

Los componentes de un motor de turbina deben ser sometidos a ensayo para comprobar si podrán soportar las presiones y tensiones de trabajo. En el grabado, las señales de tensión impresas en parte de una pala de turbina se distinguen mediante luz polarizada.

reacción (V. **Acción y reacción, Principio de**) la rotación de la misma.

Las turbinas pueden clasificarse en hidráulicas, de vapor y de GAS. Las primeras se usan casi exclusivamente para convertir en **energía eléctrica** la FUERZA viva, energía de movimiento o energía cinética del agua, que pasa a través de ellas de un nivel a otro inferior. Existen tres tipos: para saltos muy grandes de agua, de 200 a 2000 METROS; para alturas inferiores a 200 metros, y para saltos menores, de 5 a 15 metros. Con las primeras, en las que el agua es proyectada en chorros violentos sobre los álabes en forma de doble cuchara de una rueda de eje horizontal, se obtienen **potencias** del orden de 15.000 o más **caballos** de fuerza por rueda.

Las turbinas de vapor, que también pueden ser de varios tipos, funcionan de acuerdo con el mismo principio que las anteriores, pero en lugar de la enorme rueda de álabes o paletas de las hidráulicas, poseen numerosas ruedas, alrededor de 20, de diámetro creciente en el sentido seguido por el vapor para compensar así la pérdida de ENERGÍA del mismo, pues a medida que éste recorre la turbina se va enfriando y con ello disminuye su **presión** y aumenta su **volumen.** Es decir, que en la zona de entrada del vapor o de alta presión el espacio debe ser menor que en la zona de salida o de baja presión.

El chorro de vapor, que entra a una VELOCIDAD de unos 2.000 **kilómetros** por hora, al chocar contra los álabes de las ruedas mueve a éstas a una velocidad de unos 1.000 kilómetros por hora.

Los dos tipos principales de las turbinas de vapor son el de acción y el de reacción. En el primer tipo, el vapor se expande completamente delante de los álabes en las bocas de admisión, que constituye el dispositivo llamado **distribuidor;** en el segundo, sólo se expande parcialmente en el distribuidor completando su **expansión** al pasar a través de las paletas de las ruedas.

Estas turbinas pueden producir, según los modelos, de medio **kilovatio** a 500.000 kilovatios; las paletas o álabes de las mayores, miden hasta 70 centímetros de altura; y las de las más pequeñas 1 centímetro; el NÚMERO de las mismas es de 9.000 para unas y 90 para las otras, aproximadamente. La longitud de una gran turbina alcanza a unos 30 metros; las pequeñas tienen alrededor de 70 centímetros; sus pesos están en relación de unas 800 **toneladas** a unos 65 **kilogramos.**

Las turbinas no producen trepidaciones como las que originan los motores de combustión interna, que provienen del movimiento alternativo de los **émbolos.** Además, se les puede conferir, a igualdad de potencia en aquéllos, dimensiones más pequeñas.

Las aplicaciones principales de las turbinas de vapor son su empleo para obtener energía eléctrica y mover las **hélices** de los

barcos. En el primer caso se monta el eje de la **dínamo** en la prolongación del eje de la turbina y se forma así un grupo electrógeno; es decir, un grupo que convierte la energía mecánica en energía eléctrica. En el segundo, como las hélices no pueden tener buen rendimiento si giran a gran velocidad, mientras que ocurre lo contrario en la turbina, es necesario interponer entre ésta y el árbol de la hélice un reductor de velocidad, generalmente de **engranajes.** Como la turbina gira en un solo sentido, es necesario, para permitir las evoluciones de los barcos, particularmente de guerra, dotarlos de otra turbina llamada de marcha atrás, además de las propulsoras •

Refinación. *Metal.* Proceso por medio del cual se purifica el METAL bruto que se ha extraído de un MINERAL. Algunos metales, el COBRE por ejemplo, se obtienen con una pureza superior al 99 % mediante la ELECTRÓLISIS. *Quím.* y *Quím. apl.* Rectificación o DESTILACIÓN fraccionada para obtener sustancias líquidas, ALCOHOL por ejemplo, en estado de pureza.

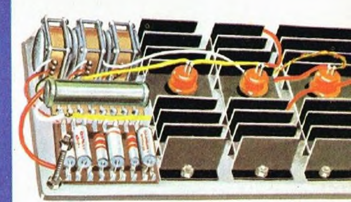
Refinación electrolítica. *Metal.* y *Quím. apl.* Método para obtener METALES puros por medio de la ELECTRÓLISIS.

Tecnol. Elemento de una ANTENA que concentra las ONDAS en un haz muy estrecho para dirigirlo en determinada dirección.

Reflejo. *Astr.* RAYO u ONDA que proviene de una reflexión. *Biol.* Respuesta inmediata determinada por estímulos externos o internos que provocan impulsos generadores de la respuesta adecuada. V. art. temático.

Reflejo pupilar. *Biol.* Respuesta inmediata de la pupila al estímulo luminoso: contracción ante mayor intensidad de la LUZ; dilatación, en caso contrario.

RECTIFICADOR



Los rectificadores son aparatos que convierten en continua la corriente alterna. Diodos de semiconductores usanse también como rectificadores.

Refinado. *Quím. apl.* Designación que se aplica al producto que se ha sometido a la refinación.

Refinamiento. *Mec.* Retocar o pulir elementos de una MÁQUINA para hacerlos más perfectos.

Refinería. *Quím. apl.* Fábrica, establecimiento o instalación en la que se efectúa la refinación del azúcar, los ACEITES y otros productos.

Ilustr. en la pág. 1206

Reflector y reflectora. *Fís.* Dispositivo, superficie, etc., que refleja o sirve para reflejar. *Fís. nucl.* Capa de sustancia como, por ejemplo, grafito, que rodea a un reactor y refleja hacia su interior los neutrones. *Ópt.* Dispositivo o pantalla que refleja los RAYOS luminosos.

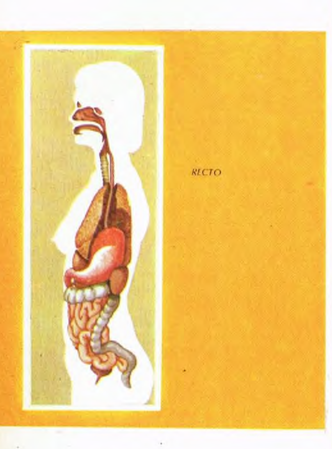
Reflejo rotuliano. *Biol.* Sacudida de la rodilla que puede provocarse golpeando suavemente la rótula, lo que origina un estiramiento rápido del MÚSCULO cuadríceps que, a su vez, determina la extensión refleja de la pierna.

Reflex. *Fís.* Designación que se aplica al dispositivo de la cámara fotográfica que permite encuadrar la imagen sobre el CRISTAL esmerilado, por medio de un espejo inclinado a 45°. También se aplica en radiotérmica al CIRCUITO que, por medio de un solo tubo o TRANSISTOR, sirve para amplificar las CORRIENTES de alta y baja FRECUENCIA.



Reflexión. *Electrón.* y *Fís. apl.* Cambio de dirección que experimenta un RAYO, una ONDA o un cuerpo elástico al incidir o chocar sobre una superficie.

Reforming. *Quím.* Anglicismo por medio del cual se denomina el proceso empleado en las refinerías de PETRÓLEO para mejorar la calidad antidetonante de una nafta o gasolina; es decir, para aumentar su índice de octano.



Reflexión de la luz. *Fís.* Fenómeno por el cual un haz de luz que incide en la superficie de separación de dos medios, cambia de dirección permaneciendo en el primer medio. V. art. temático.

Reflexión total. *Fís.* Fenómeno que ocurre cuando un RAYO de LUZ al incidir sobre la superficie de separación de dos medios transparentes, se refleja con la máxima intensidad, es decir, totalmente.

Reflujo. *Quím. apl.* Fracción de VAPOR que, en un proceso de DESTILACIÓN, condensa en cierto dispositivo dispuesto verticalmente, en forma de columna, y vuelve al recipiente que contiene la mezcla que se destila.

Reforestación. *Ecol.* Acción y efecto de volver a forestar zonas en las que los ÁRBOLES habían desaparecido por causas diversas (tala con fines industriales, quemazón, etc.).

Reforma. V. **Reforming.**

Refracción de la luz. *Fís.* Fenómeno en virtud del cual un haz de luz que incide en la superficie de separación de dos medios penetra en el segundo, desviándose. V. art. temático.

Refractario. *Art. y of.* Material que resiste altas TEMPERATURAS y la acción corrosiva de VAPORES. Se emplea para revestir las paredes interiores de los HORNOS. Algunas arcillas grasas, además de la sílice, dolomita y alúmina, son materiales refractarios.

Ilustración en la pág. 1207

Refrigeración. *Electr.* Acción y efecto de enfriar por ventilación natural o artificial los transformadores para evitar elevaciones de TEMPERATURA que pueden perjudiciar el buen funcionamiento de los mismos. *Fís.* Disminuir la temperatura de un cuerpo con el objeto

oceanografía

LAS OLAS

Nombre que se da a la ONDA superficial originada en las AGUAS de MARES, lagos y RÍOS por el VIENTO. En ella se distingue una **cresta** en la parte superior y un **vientre** en la inferior.

Las olas no transportan agua, pues las PARTÍCULAS de ésta sometidas al movimiento ondulatorio describen un círculo o una elipse, y vuelven a su posición original, a no ser que la deriva las arrastre. Son ondulaciones de la superficie del mar, análogas a las que produce el viento en una tela extendida, sin transporte de MATERIA. Si no fuera por la impulsión del viento, un cuerpo flotante en el agua de mar, lago, etc., sería alternativamente elevado y bajado por el paso de la ola sin alejarse del punto en que se halla situado.

Comúnmente la VELOCIDAD de una ola resulta proporcional al período (TIEMPO entre 2 crestas sucesivas); su altura en METROS equivale aproximadamente a la décima parte de la velocidad del AIRE en kilómetros por hora. Así, un viento de 30 km produciría olas de 3 m de altura entre su cresta y su vientre. Teóricamente, no pueden pasar los 18,25 m; pero, en general, es raro que alcancen más de 12 m de altura. La distancia entre las crestas puede llegar a centenares de metros y está en relación con el tamaño de la ola.

Las olas mayores, como las denominadas Tsunami en Japón, y las olas de MARES en algunos países, son las producidas por los **maremotos** o TERREMOTOS submarinos. Su velocidad es de aproximadamente tres veces la raíz cuadrada de la profundidad del terremoto. En alta mar tienen un período de unos 25 km entre sí y no se notan, pero al acercarse a las **playas** y quedar sin profundidad, o al concentrarse en los **golfos,** sus efectos resultan desastrosos.

La mayor que se recuerda corresponde a la **erupción** del Krakatoa, en 1883, que superaba los 40 metros de alto y avanzaba a una velocidad de 740 kilómetros por hora.

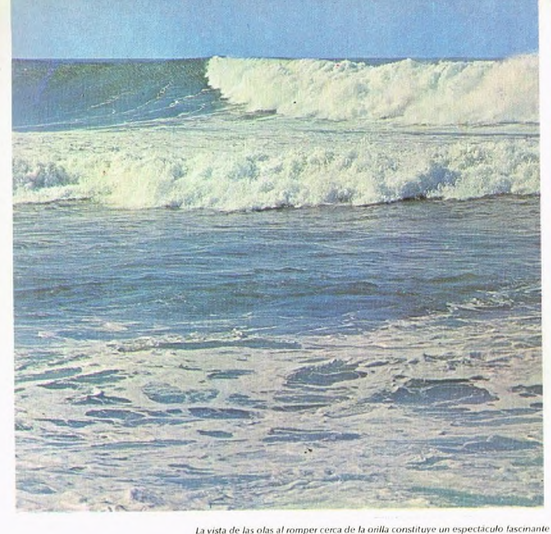
Cuando la ola llega a aguas poco profundas comienza su FRICCIÓN contra el fondo. Entonces, la parte profunda se retrasa, mientras la superficial continúa a igual velocidad. La cresta de la ola queda al fin sin apoyo y se desploma. Esto origina la "rompiente".



La práctica del surf es más excitante cuando se sortean las crestas de las olas, como esta bañista de Guerrero (México).

El CONOCIMIENTO de las olas ha per-



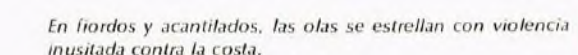


La vista de las olas al romper cerca de la orilla constituye un espectáculo fascinante para el turista y una perenne fuente de inspiración para pintores y poetas. (Foto Studio Pizzi. Milan.)

mitido a los barcos ganar en estabilidad, pues gracias al mismo se construyen mejor y más económicamente, al saberse con precisión las fuerzas que soportarán.

Se estudia también la acción de las olas sobre los malecones y **escolleras,** considerando el arrastre de arena, **limo** u otros materiales sólidos ●

En playas de suave declive, las olas llegan sin fuerza hasta los pies del bañista. (Foto Studio Pizzi. Milán).



En fiordos y acantilados, las olas se estrellan con violencia inusitada contra la costa.



de evitar su calentamiento excesivo, facilitar su funcionamiento, prolongar su CONSERVACIÓN, etc. *Transp.* Recurso apropiado para mantener, en vehículos que conducen ALIMENTOS, temperaturas más bajas que las del ambiente, para permitir la conservación de aquéllos.

Refrigerador. *Tecnol.* Aparato que sirve para refrigerar, ordinariamente alimentos, por circulación de un FLUIDO muy frío. V. art. temático.

Refrigerante. *Metal.* Material que se pone junto a la pared de un molde para absorber CALOR y acelerar el enfriamiento del METAL fundido. *Quím.* Dispositivo que sirve para refrigerar algo o para condensar los VAPORES producidos durante la DESTILACIÓN de una mezcla de LÍQUIDOS, por medio de un FLUIDO frío, AGUA por ejemplo. *Tecnol.* Sistema empleado para refrigerar órganos de MÁQUINAS, como por ejemplo los MOTORES de explosión, por circulación de AIRE o de agua.

Refringente. *Fís.* Término que se aplica a todo medio que refringe o produce REFRACCIÓN, es decir, cambio de dirección de los RAYOS luminosos, ONDAS sonoras, etc., que penetran en él.

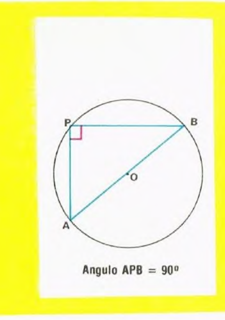
Refuerzo. *Psicoped.* Ayuda o recompensa que se da con el fin de facilitar y fortalecer el APRENDIZAJE.

Refuerzo capsular. *Anat.* Engrosamiento que se produce en las cápsulas del ORGANISMO, tornándolas más resistentes y asegurando la protección de los órganos que alojan.

Regaliz o regaliza. *Bot. Glycyrrhiza glabra.* PLANTA herbácea de la familia de las leguminosas que crece en forma salvaje en los alrededores del Mediterráneo. Mide entre 0,90 y 1,20 METROS de alto, tiene HOJAS divididas en foliolos y en las axilas de los TALLOS, racimos de FLORES azul pálido; RAÍCES rizomatosas largas y gruesas de las que se obtiene un extracto dulce, que posee propiedades expectorantes y laxantes. Se emplea en FARMACIA y, comercialmente, para mejorar el sabor de ciertas bebidas no alcohólicas, chocolates, gomas para mascar, etc. Se conoce también con los nombres de orozuz y palo dulce.

Regener, Erich. *Biogr.* Físico y meteorólogo alemán nacido en 1881. Estudió RADIACTIVIDAD y ELECTRÓNICA, así como la FÍSICA de la estratosfera. Ideó, para es-

ANGULO RECTO

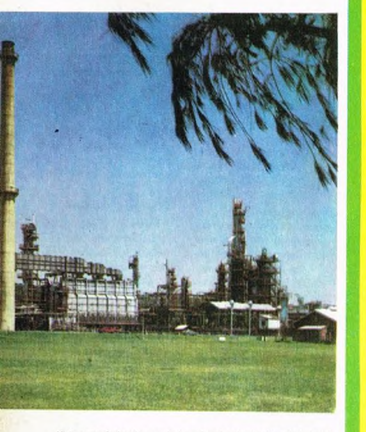


El ángulo recto tiene un valor de 90 grados.



tudiar los RAYOS cósmicos, sondas estratosféricas munidas de aparatos radioeléctricos.

REFINERÍA



Vista panorámica de una de las refinerías de petróleo de la República Sudafricana, en Durban.

Regeneración. *Biol., Bot.* y *Fisiol.* Crecimiento nuevo de partes de un animal o vegetal que hayan sido perdidas o dañadas. El poder de regeneración es más alto en los vegetales y en los animales de desarrollo inferior. La capacidad de regeneración es la base del cultivo de plantas a partir de cortes. Entre los animales primitivos hay celenterados y planarias que pueden cortarse en trozos y cada uno se convertirá en un nuevo individuo. Entre los vertebrados, el poder de regeneración máximo se ve en los peces, que pueden desarrollar nuevas aletas, y en algunos batracios y reptiles, tales como lagartijas que pueden regenerar la cola cortada. En el hombre y otros mamíferos la regeneración se limita al crecimiento del pelo, las uñas y piel y a la reparación de huesos rotos y algunos otros tejidos.

Regenerador. *Mec.* Conjunto de conductos o tubos dentro de una envoltura por los que se hacen pasar los GASES calientes que salen de un horno para calentar el aire o los gases de entrada que circulan en sentido contrario por entre los tubos.

Régimen alimenticio. *Biol.* Tipo y cantidad de ALIMENTOS que constituyen la DIETA habitual del individuo. Azúcares, grasas y PROTEÍNAS son los principios nutritivos más importantes, cuyo consumo aumenta o disminuye según las posibilidades que ofrece el medio y la necesidad de calorías que exige la actividad de cada uno. También se aplica esta denominación a la regulación medicada en la alimentación, para paliar carencias o disfunciones orgánicas.

Región. *Biol.* Cada una de las subdivisiones del CUERPO HUMANO, según el trazado de ejes verticales y planos horizon-

tecnología

LAS SILICONAS

Designación química de compuestos **organosilíceos,** es decir, de **sustancias** análogas a las orgánicas, pero en las cuales los ÁTOMOS de CARBONO han sido reemplazados total o parcialmente por átomos de SILICIO. Son **combinaciones** macromoleculares, es decir, constituidas por MOLÉCULAS de elevado PESO MOLECULAR.

Las siliconas o silicones, que fueron preparados por primera vez por Frederic Stanley Kipping (1863-1949), profesor de QUÍMICA de la Universidad de Nottingham, Inglaterra, y un equipo de investigadores por él dirigido, son, desde el punto de vista químico, **siloxanos, polímeros** que se caracterizan por poseer largas **cadenas,** abiertas o cerradas, de átomos del tipo ... — si — o — si — o — ...cuyos extremos pueden resultar saturados generalmente por un **radical alcohólico** univalente, o sea, **monovalente.**

Desde el punto de vista práctico, constituyen materiales muy importantes por sus propiedades hidrófobas, que no tienen afinidad por el AGUA; dieléctricas, esto es, que carecen de **conductibilidad** eléctrica; y, además, por su resistencia al CALOR, a los **agentes oxidantes** y a la mayoría de los **reactivos,** excepto los **álcalis** fuertes y el ÁCIDO **fluorhídrico,** que pueden destruir su estructura.

Se emplean en diversas formas: líquida (ACEITES de siliconas), particularmente

Ampliacion de un cristal de siliconas.



Fibra polímera de siliconas fotografiada con luz polarizada.





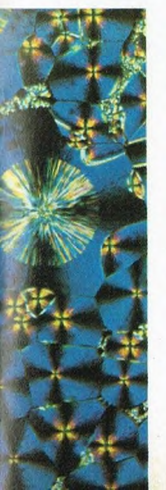
Esta otra fotografía, muy ampliada y con el concurso de siliconas, corresponde al tramo ascendente de la aorta.

FOTOS STUDIO PIZZI. MILAN.

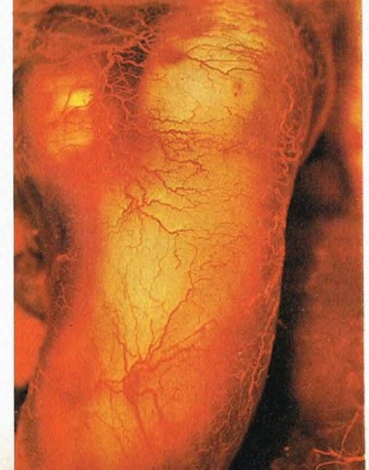
en electrotecnia por sus propiedades dieléctricas; pastosa (**grasas** de siliconas), muy resistente al calor; como **resinas** de siliconas, resistentes al calor y a la OXIDACIÓN, en partes de MÁQUINAS eléctricas; y como **elastómeros** para aislar CABLES y otros materiales, por resultar muy resistentes a los agentes atmosféricos.

Como repelentes del agua, sus propiedades no son mejores que las de otros materiales orgánicos, pero las hace recomendables su duración.

Las **siliconas** son también materiales valiosos en MEDICINA, pues pueden esterilizarse sin que pierdan sus propiedades. Y porque repelen el agua se aplican, en forma de **aerosoles,** para evitar la formación de llagas en enfermos que deben permanecer mucho TIEMPO en cama. Las siliconas se preparan mediante diversos procedimientos. Uno de ellos, muy empleado, consiste en hacer pasar VAPORES de **cloruro** de **metilo,** de fórmula CH_3Cl, por polvo de silicio que contiene un 10 % de cobre, que actúa como **catalizador,** calentado a unos 300ºC. El producto, después de liquidarlo, se destila (V. DESTILACIÓN) para separar los distintos clorosilanos obtenidos. Se denominan clorosilanos las combinaciones del silicio con el CLORO y radicales orgánicos como, por ejemplo, el metilo. De estos clorosilanos, se obtienen, previa **hidrólisis,** otros productos que, por **polimerización,** originan siliconas •



Microfotografía de la arteria pulmonar obtenida con inyección de siliconas.



tales, útiles para ubicar con precisión la zona afectada por una ENFERMEDAD. Así se indica región abdominal, región precordial, región lumbar, etc. A los efectos de la atención veterinaria, se divide el cuerpo de los ANIMALES de igual forma.

Registro. *Art. y of.* Correspondencia igual de las planas de un pliego impreso con las del dorso. Pieza movible del órgano próxima a los teclados, por medio de la cual se modifica el timbre o la intensidad de los sonidos. Cada género de voces del órgano, como flautado mayor, menor, etc. En el piano, mecanismo que sirve para esforzar o apagar los SONIDOS. *Electrón.* Porción de MEMORIA de una COMPUTADORA electrónica, apta para efectuar operaciones aritméticas, conversión de NÚMEROS de un código a otro, etc. *Meteor.* Acción de registrar, es decir, de obtener mediante un aparato registrador la TEMPERATURA, la presión, etc., durante un cierto TIEMPO

Registro de sonidos. *Fís. apl.* y *Tecnol.* Grabación o impresión de los sonidos en un soporte material que permite reproducirlos repetidamente.

Regla de cálculo. *Mat.* INSTRUMENTO que permite efectuar cálculos aproximados y rápidos por medio de escalas logarítmicas señaladas a lo largo de una regla y una regleta de igual longitud. Y de manera tal que ésta se puede deslizar a lo largo de una guía de aquélla.

Ilustr. en la pág. sig.

REFRACTARIO



Los hornos de este alambique están revestidos de material refractario.

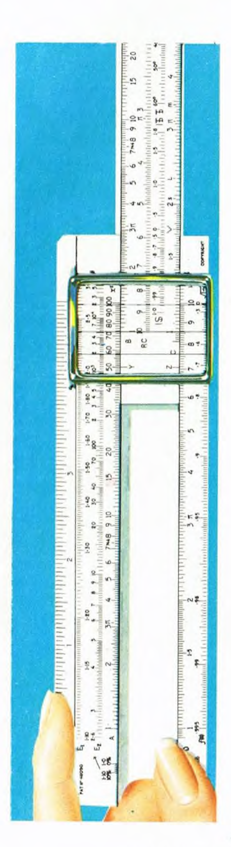
Regulación. *Cibern.* Operación por medio de la cual dispositivos automáticos subsanan deficiencias observadas en un proceso de fabricación o en la maniobra de algún aparato.

Regulador. *Mec.* Cualquier aparato que mantiene constante el régimen o ritmo de funcionamiento de una MÁQUINA, instalación industrial, etc. Existen reguladores para mantener, dentro de ciertos límites, la TEMPERATURA, la presión, la VELOCIDAD, la humedad, la tensión, el gasto, u



otro factor sujeto a variar por cualquier causa.

del ALIMENTO que ocupa el ESTÓMAGO o el



REGLA DE CALCULO

Regular, polígono. *Geom.* Porción de plano limitada por segmentos iguales y rectilíneos que tiene todos sus ÁNGULOS iguales. Ejemplo: triángulo equilátero y cuadrado.

Regurgitación. *Med.* Reflujo fácil y sin esfuerzo esófago. Sobreviene habitualmente en niños lactantes, tanto en los alimentados a pecho o artificialmente, sin que esto signifique patología alguna. También existe regurgitación en el adulto, en ciertas afecciones del estómago, que requieren

bioquímica

LOS ÉTERES Y LOS ÉSTERES

La de los éteres es una designación genérica de los **compuestos orgánicos** que resultan de la **sustitución** del HIDRÓGENO del **oxidrilo** de los ALCOHOLES por un **radical alcohólico.** Así, si el hidrógeno (H) del oxidrilo (OH) del **alcohol etílico,** de FÓRMULA C_2H_5OH, se reemplaza por el radical alcohólico C_2H_5, llamado **etilo,** se obtiene el éter de fórmula $C_2H_5\text{-}O\text{-}C_2H_5$ denominado **etano oxietano,** y si al hidrógeno se lo reemplaza por el radical alcohólico CH_3, denominado **metilo,** se obtiene el éter de fórmula $CH_3\text{-}O\text{-}C_2H_5$, conocido con el nombre de **metano oxietano.** Dada la variedad de alcoholes, se pueden obtener toda una serie o familia de éteres, que se representan por la fórmula general $R\text{-}O\text{-}R_1$, en la que R y R_1 corresponden a radicales alcohólicos iguales o distintos, como puede observarse en las dos fórmulas más arriba escritas. Si los radicales alcohólicos son iguales, los éteres se denominan simples, como el etano oxietano; y si son distintos, mixtos, como el metano oxietano.

Los éteres, por su **estructura,** que recuerda la de ciertos ÓXIDOS metálicos inorgánicos, por ejemplo el de SODIO, de fórmula Na-O-Na, también se denominan éteres óxidos, particularmente para diferenciarlos de los ÉSTERES, que suelen denominarse éteres **sales.**

Estas **sustancias,** que por su génesis y por sus fórmulas, son los **anhídridos** de los alcoholes **monovalentes,** pero que por sus **propiedades** no tienen ninguna relación con los anhídridos de la QUÍMICA inorgánica, se designan, de acuerdo con la *nomenclatura* química oficial o científica, con el nombre de los HIDROCARBUROS de los cuales provienen los radicales alcohólicos, unidos a la partícula oxi. En el caso de los éteres mixtos, se nombran los radicales en orden alfabético. Ejemplos: metano oximetano ($CH_3\text{-}O\text{-}CH_3$) y metano oxipropano ($CH_3\text{-}O\text{-}C_3H_7$). Ordinariamente se designan con nombres triviales como, por ejemplo, el etano oxietano ($C_2H_5\text{-}O\text{-}C_2H_5$) que suele denominarse con los nombres de **óxido de etilo, éter etílico, éter dietílico;** y vulgarmente con el de **éter sulfúrico** o simplemente *éter,* que es el más importante de todos los éteres, particularmente por su empleo en MEDICINA como *anestésico.*

El nombre de éter sulfúrico dado a este compuesto obedece al hecho de habérselo obtenido por acción del ÁCIDO SULFÚRICO sobre el alcohol etílico calentando la **mezcla** a 140°C.

Los éteres son sustancias que poseen un **olor** agradable, característico y muy penetrante. El primer término de la *familia,* el metano oximetano, u óxido de metilo, es *gaseoso,* fácilmente *inflamable;* los otros términos son LÍQUIDOS o **sólidos,** según su **peso molecular.** Constituye, además, sustancias de REACCIÓN neutra poco activas, muy estables y buenos **disolventes** de las **grasas.**

En química orgánica se llama ésteres a compuestos formados por la **condensación** de un alcohol y un ÁCIDO, con eliminación de una MOLÉCULA de **agua.** Sin embargo, los ésteres, a la inversa de las sales, no son, como éstas, **conductores** de la ELECTRICIDAD cuando están en SOLUCIÓN acuosa, de modo que es erróneo considerarlos análogos con la **neutralización** de un ácido con un **hidróxido.** En la mayoría de los ácidos polibásicos, todos los ÁTOMOS de hidrógeno *ionizables* pueden reemplazarse por este proceso.

Los compuestos que se forman son ésteres neutros. Si queda hidrógeno sin desplazar en el ácido, se forman ésteres ácidos. Éstos conservan algunas de las propiedades características de los ácidos, formando, por ejemplo, sales, con **bases.** Los ésteres pueden prepararse calentando la sal de PLATA de un ácido con un **ioduro** de **alquilo;** calentando los alcoholes o **alcoholatos** con un **cloruro** ácido o con un anhídrido; destilando la sal de sodio anhidra de un ácido con una mezcla de alcohol y ácido sulfúrico concentrado; calentando, durante algunas horas, a baño María, una mezcla de un ácido y un alcohol con una pequeña cantidad de ÁCIDO CLORHÍDRICO o sulfúrico; tratando la solución acuosa de la sal de sodio de un ácido con un SULFATO de **alquilo** o fi-

El efluvio inconfundible de los anestésicos a base de éter sulfúrico, saturó hasta no hace mucho la atmósfera de los quirófanos.

nalmente un ácido con un compuesto **diazo** alifático. Los ésteres de los ácidos alifáticos y **aromáticos** generalmente son líquidos neutros incoloros, insolubles en agua, pero solubles en alcohol o éter. El **oxalato** de **metilo** $C_2O_4(CH_3)_2$ es un sólido con punto de FUSIÓN 54ºC. Muchos ésteres de peso molecular alto también son sólidos. En general son muy fragantes, por lo que son utilizados para la preparación de **esencias** frutales artificiales. Con el reactivo de **Grignard** forman alcoholes terciarios, salvo en el caso de los **formiatos** de alquilo, en el que se obtienen alcoholes secundarios.

V. **Meyer** demostró que en los compuestos *bencénicos* los **ortosustituyentes** retardaban la esterificación de los alcoholes por ácidos, en presencia del ácido clorhídrico, particularmente cuando los sustituyentes están presentes en la posición orto, es decir, vecina al grupo **carboxilo.**

Los ACEITES y las **grasas** son los ésteres de los **ácidos grasos,** de cadena más larga, y del **glicerol.** Las **ceras** por otra parte, son ésteres de ácidos grasos de cadena larga con los alcoholes monovalentes de elevado número de átomos de CARBONO.

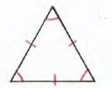
Los ésteres de ácidos minerales también pueden obtenerse por los métodos generales descriptos más arriba. Los neutros, generalmente son insolubles en agua y no cambian al destilarse; por otra parte, los ésteres ácidos son solubles en agua, no volátiles, y forman sales con las bases •

estudio y tratamiento. Debe diferenciarse del vómito, que es muy brusco. La regurgitación hacia el esófago del ÁCIDO gástrico provoca una sensación de ardor, llamada pirosis.

Rehabilitación. *Med.* Devolver por acción terapéutica su estado normal al ORGANISMO o miembro afectado por ENFERMEDAD, accidente o amputación, con auxilio, en este último caso, de medios ortopédicos.

Rehielo. *Fís.* Fenómeno por el cual el hielo sometido a presión funde a una TEMPERATURA inferior a 0ºC; pero eliminada aquélla, el AGUA formada vuelve inmediatamente al estado sólido.

REGULAR



Triángulo regular o equilátero (que tiene los tres lados iguales).

Reichstein, Tadeusz. *Biogr.* Quím. polaco, n. en 1897, que se radicó en Suiza. En 1950 obtuvo el premio Nobel de MEDICINA y FISIOLOGÍA por haber descubierto la estructura y los efectos biológicos de las HORMONAS de la corteza de la GLÁNDULA suprarrenal. Compartió el premio con E. C. Kendall y P. S. Hendi. Reichstein y sus colaboradores aislaron 26 hormonas. Una de ellas, la denominada sustancia Fa, resultó idéntica a la que E. C. Kendall llamó compuesto E, que tiempo más tarde se denominó cortisona. Logró producir una síntesis parcial del compuesto que permitía prolongar la VIDA de los ANIMALES. Además de las investigaciones sobre estos esteroides sintetizó el ÁCIDO ascórbico (VITAMINA C) independientemente de Sir W. N. Haworth. Junto con sus colegas, en 1953 y 1954, aisló y explicó la estructura de la aldosterona, hormona de la corteza de la glándula suprarrenal que cumple un papel regulador, supliendo el AGUA y la sal del CUERPO.

Reimplantación dental. *Med.* Técnica odontológica que consiste en extraer un DIENTE de su lugar, con el fin de resolver problemas contiguos, y volver a instalarlo en su alvéolo o en un alvéolo fabricado en el HUESO maxilar. Técnica muy antigua, se utiliza también con el fin de trasplantar o cambiar de sitio piezas dentarias.

Reina. *Zool.* ABEJA que en la colmena tiene como única función asegurar la REPRODUCCIÓN. El resto del enjambre la alimenta en forma especial y construye las celdas donde, en primavera, después de ser fecundada por el zángano, deposita sus huevos a razón de uno por minuto. Es de mayor tamaño que la abeja común y vive cuatro años, mientras que la vida media de la obrera sólo llega a 45 días.

Reina mora. *Zool.* Pájaro fringílido, de hermoso colorido azul en el macho y canela la hembra; tiene pico robusto y grueso; se alimenta de FRUTAS y SEMILLAS; vive en zonas de vegetación arbustiva de selvas y montes de Argentina, Bolivia, Paraguay y Brasil, donde se lo conoce como Azulão.

Reino. *El conoc.* Cada una de las subdivisiones de los campos de estudio de las CIENCIAS físico-naturales que agrupa a los MINERALES, VEGETALES y ANIMALES. Esta subdivisión en reino se considera en la actualidad más convencional que real pues los límites de separación entre unos y otros son sutiles y discutibles.

Reino animal. *Zool.* Una de las dos grandes clasificaciones taxonómicas de los SERES VIVOS (la otra es el REINO VEGETAL) y uno de los tres reinos en que se dividió la Naturaleza. Comprende a todos los ANIMALES, de los cuales se conocen en la actualidad alrededor de un millón de especies vivientes. V. art. temático.

Reino vegetal. *Bot.* Uno de los tres reinos en que se dividió a la Naturaleza y una de las dos grandes clasificaciones de los seres vivos. Comprende a todas las PLANTAS y a los vegetales inferiores. V. art. temático.



Rejalgar. *Miner.* Sulfuro de arsénico, de fórmula AsS, que cristaliza en prismas del sistema monoclínico. Es un sólido de COLOR rojo, quebradizo, que se usa en pirotecnia para fabricar la llamada LUZ de Bengala (mezcla de AZUFRE, nitro y rejalgar).

Rejilla. *Electrón.* Nombre del electrodo situado entre el ánodo y el cátodo en una válvula termoiónica como, por ejemplo, el triodo. Ordinariamente se designa con el galicismo grilla. Está formada por un alambre de NÍQUEL, MOLIBDENO, etc., en forma de hélice o por una chapita provista de perforaciones para que puedan pasar los ELECTRONES emitidos por el cátodo y atraídos por el ánodo.

Rejilla de control. *Electrón.* Electrodo, ordinariamente ubicado entre el cátodo y el ánodo de un tubo electrónico, para usarlo como elemento de control.

duce por las descargas eléctricas atmosféricas. V. art. temático.

Relatividad, Teoría de la. *Fís.* La que estudia las leyes que rigen los fenómenos físicos para observadores en movimiento relativo entre sí. V. art. temático.

Relé. *Electr.* V. **Relevador.**

Relevador. *Electr.* Dispositivo también llamado repetidor y relevo, según las funciones que se le asignen, y ordinariamente con el galicismo relé. En general, es un dispositivo que permite gobernar un aparato o regular una CORRIENTE ELÉCTRICA, que no debe confundirse con un interruptor. Suele estar constituido por un electroimán frente a cuyo polo se halla situada una palanqueta flexible, que manteniéndose a cierta distancia del electroimán cierra ciertos contactos y abre otros del circuito.



RELOJ DE PARED

Relais. *Electr.* V. **Relé.**

Relajación. *Anat.* Disminución de la firmeza natural orgánica, en especial de los MÚSCULOS, que en su grado extremo constituye la hipotonía. *Med.* Resultado producido por las ANESTESIAS parciales o totales en el ORGANISMO de quienes deben ser sometidos a una intervención quirúrgica.

Relámpago. *Meteor.* Resplandor fugaz que se pro-

Relieve. *Arq.* Moldura o motivo de decoración que sobresale de la superficie de un muro sobre el desnudo de una fachada. *Art. y of.* Término que se aplica en escultura a cualquier ornamento o figura que sobresale de una superficie plana y, en pintura, al realce o bulto que aparentan algunas cosas pintadas. *Geogr.* Configuración de la superficie del terreno de una cierta región, que se representa en los PLANOS por medio de



EL CLORO

ELEMENTO químico de la familia de los **halógenos.** Lo aisló por primera vez, en 1774, Karl Wilhelm **Scheele,** tratando **dióxido** de MANGANESO (MnO_2) con ÁCIDO CLORHÍDRICO. Este químico lo llamó ácido clorhídrico desflogisticado, según la teoría del **flogisto,** entonces dominante. Entre 1809 y 1810 se reconoció que era una **sustancia** simple y se le asignó el nombre de cloro a causa de su COLOR verde amarillento (de *chloros*, voz griega que significa amarillo verdoso).

Su **símbolo** es Cl; su **número atómico,** 17; y su **peso atómico,** 35,457. Tiene un olor irritante; ataca las mucosas de la garganta, la nariz y los PULMONES. Y causa lesiones graves aun cuando esté muy diluido. Por sus propiedades tóxicas fue empleado como **agresivo químico** durante la Primera Guerra Mundial. Se contrarrestan sus efectos inhalando AMONÍACO muy diluido, o bien ALCOHOL también diluido. Y protege, en cierto grado, cuando se trabaja en el laboratorio, fumar tabaco. En este ambiente debe mantenerse una buena ventilación cuando se prepara cloro.

Esta **sustancia** se liquida fácilmente y forma un LÍQUIDO amarillo verdoso oscuro que hierve a -34,6ºC a la presión atmosférica normal. Se solidifica a -102ºC en una masa cristalina amarilla.

Se conocen dos **isótopos** estables de **masa** 35 y 37, en la proporción de 75,5 % y 24,5 %, respectivamente, y algunos radiactivos.

El cloro, elemento muy reactivo, que se combina fácilmente con todos los demás, salvo con el OXÍGENO, el NITRÓGENO y el CARBONO, con los cuales sólo puede combinarse indirectamente, no existe libre en la naturaleza, pero sí combinado y en cantidades inmensas. Entre las combinaciones naturales se cuentan la sal común o **cloruro** de SODIO; el cloruro de POTASIO, que forma el MINERAL llamado silvina; y el cloruro de potasio y MAGNESIO que constituye la **carnalita.**

El cloro puede obtenerse por diversos métodos, pero dos son los más empleados: en el laboratorio, por OXIDACIÓN del ácido clorhídrico; y en la industria, por ELECTRÓLISIS del cloruro de sodio.

En el primer procedimiento, que también es el más antiguo, se oxida en caliente el ácido clorhídrico con dióxido de manganeso. Estas dos sustancias reaccionan y forman cloruro manganoso, de fórmula $MnCl_2$, y cloro. El cloruro queda en el recipiente donde se hicieron reaccionar aquellas sustancias, y el cloro gaseoso escapa por un tubo y se recoge en otro recipiente después de hacerlo pasar, primero por un frasco que contiene poca AGUA, para quitarle VAPORES del ácido que lo acompaña, y luego por otro con ÁCIDO SULFÚRICO concentrado para secarlo, es decir, para quitarle **humedad.**

El procedimiento electrolítico consiste en realizar la electrólisis de SOLUCIONES acuosas de sal común, que da como productos una solución acuosa de **hidróxido** de sodio, cloro e HIDRÓGENO. Este método se practica actualmente en gran escala.

Los usos del cloro son muchos, particularmente por su acción oxidante enérgica indirecta, pues al actuar sobre el agua deja el oxígeno de ésta en libertad, que es el agente que ejerce la acción oxidante directa. A esta propiedad se debe el blanqueo que ejerce el cloro, en presencia del agua, sobre las sustancias orgánicas, así como la destrucción de los miasmas y materiales infectos y la aplicación, de aquí derivada, como eficaz desinfectante.

Además de su empleo para blanquear la pulpa de MADERA, el PAPEL y otros materiales, la fabricación de diversas sustancias, como el **cloroformo,** los **cloratos,** los **hipocloritos** y muchas más, sirve para la obtención sintética del **cloruro de hidrógeno,** combinándolo directamente con el





El cloro se obtiene por electrólisis del cloruro de sodio. (Foto Studio Pizzi. Milán).

hidrógeno. El cloruro de hidrógeno disuelto en agua constituye el ácido clorhídrico.
Como el cloro sirve para preparar una enorme cantidad de productos o sustancias cloradas, inorgánicas y orgánicas, sólo se mencionan aquí algunas de las primeras y sus propiedades.
El cloro forma tres ÓXIDOS: **monóxido** de cloro (Cl_2O), dióxido o **peróxido** de cloro (ClO_2) y heptóxido de cloro (Cl_2O_7). También existen otros dos óxidos: el hexóxido de cloro (Cl_2O_6) y el **tetróxido** de cloro, al que se le asigna la fórmula (ClO_4), pero de cuya existencia se tienen dudas. El monóxido de cloro es un GAS, de color anaranjado pálido a TEMPERATURAS ordinarias, que se condensa en un líquido pardo-rojizo, a unos 3,8ºC a la **presión normal;** y explota fácilmente por un leve choque. El dióxido de cloro es un gas amarillo rojizo de olor desagradable, que se condensa en un líquido rojo oscuro, que hierve a 11ºC y puede solidificarse en CRISTALES anaranjados que funden a -50ºC. Es un compuesto que explota si se hace pasar por él una chispa **eléctrica** o se introduce en el mismo un alambre caliente. Constituye, además, un enérgico oxidante. El heptóxido de cloro, es un ACEITE incoloro volátil, que se descompone fácilmente. Explota al ponerse en contacto con una LLAMA o por percusión fuerte. Reacciona con el agua originando ÁCIDO **perclórico.**
Los **oxácidos** del cloro son: ácido **hipocloroso;** ácido cloroso, de fórmula $HClO_2$; ácido **clórico** y ácido **perclórico,** cuyas sales son los **hipocloritos,** cloritos, **cloratos** y percloratos, respectivamente. El ácido cloroso puro no ha sido obtenido; pero sí sus sales como, por ejemplo, el clorito de potasio, de fórmula $KClO_2$ •

El cloro tiene número atómico 17



curvas acotadas y en los MAPAS con sombreados que dan idea aproximada de las cadenas de MONTAÑAS.

Religión. *Etnogr.* Conjunto de creencias, dogmas y ritos con que los HOMBRES rinden culto a lo divino. Lo complementan normas morales relativas a la VIDA INDIVIDUAL y colectiva.

Reloj. *Mec.* INSTRUMENTO empleado para medir el TIEMPO e indicar la hora. V. art. temático.

Ilustr. en la pág. 1210

Reloj atómico. *Tecnol.* Instrumento de extraordinaria precisión. Está alimentado por una CORRIENTE alterna generada por un oscilador de cuarzo. La FRECUENCIA de la oscilación se controla por la frecuencia natural de sistemas atómicos o moleculares excitados. Permite obtener una precisión de 1 segundo en 300 años. V. art. temático RELOJES.

Reloj de sol. *Astr.* Artificio ideado para indicar las horas del día, es decir, durante el TIEMPO que el Sol está sobre el horizonte, por medio de la variable iluminación de un cuerpo expuesto a la LUZ de aquel astro, o por medio de la sombra que un gnomon o estilo proyecta sobre una superficie.

Ilustr. en la pág. 1213

Rellenado hidráulico. *Arq.* e *Ing.* Procedimiento empleado para el relleno con escombros arrastrados por una corriente de AGUA de galerías abandonadas.

Relleno. *Arq.* Material usado para nivelar superficies. *Bot.* Parénquima comprendido entre los haces de prosénquima (médula, radios medulares, periciclo en TALLOS y RAÍCES).

Rem. *Fís.* Siglas de la locución inglesa *roentgen equivalent man,* con la que se expresa la unidad de cantidad de RADIACIÓN cuya acción biológica equivale a la del roentgen (röntgen) de RAYOS X duros.

Remache. *Art. y of., Metal.* y *Tecnol.* Clavija de HIERRO u otro METAL dulce, con cabeza en un extremo, que sirve para efectuar una unión entre dos piezas. Se inserta en un orificio taladrado o punzonado a través de las dos piezas y se machaca formando otra cabeza sobre la parte que sobresale, aplastándola por percusión.

Remedio. *Bioquím.* Agente terapéutico, interno o externo (DIETA, MEDICAMENTOS, ELECTRICIDAD, CALOR, LUZ y hasta sugestión) destinado a obtener un cambio favorable en la ENFERMEDAD. El uso, empero, circunscribe el término al compuesto que se aplica o ingiere. *Agric.* Substancia que, por diversas modalidades de aplicación, combate las plagas de los VEGETALES.

Remera, pluma. *Zool.* Plumas grandes con que termina el ala de las AVES. Se dividen en primarias (de la mano), secundarias o braquiales (plegadas por encima de las primarias) y terciarias o axilares. Algunas plumas pequeñas en el pulgar, forman el álula.

Remolacha. *Agric.* Variedad de *Beta vulgaris,* PLANTA herbácea anual o bienal de la familia de las quenopodiáceas, cultivada en toda la zona templada para el aprovechamiento de su raíz. Presenta TALLO derecho, ramoso y grueso, con HOJAS grandes, ovaladas, de nervadura central rojiza; FLORES pequeñas, verdosas, en espiga; FRUTO seco con SEMILLA lenticular y raíz gruesa y generalmente rojiza. Originaria de la cuenca del Mediterráneo y oeste de Asia, se conocen distintas variedades de raíz roja, que se consume cocida. Las principales son la de huerta, la azucarera, que rinde buen contenido de sacarosa y ALCOHOL como subproducto, y la forrajera, excelente ALIMENTO para el GANADO.

Remolacha azucarera. *Bot. Beta vulgaris.* Variedad de la remolacha silvestre, seleccionada por su contenido de azúcar. Miembro bienal de las quenopodiáceas, almacena ALIMENTOS para el invierno en una RAÍZ. Ésta contiene el 17 % de azúcar en forma de sacarosa. Para obtener el azúcar, se cortan las raíces y se las sumerge en AGUA caliente. Luego se purifica el jarabe obtenido y se hierve para producir cristales. Ocupa el segundo lugar como productor de azúcar; sirve, además,

para alimento del GANADO y para fabricar ALCOHOL y aguardiente. Su cultivo se ha extendido en muchos países de ambos hemisferios.

Remolino. *Fís. apl.* Movimiento de rotación que adquieren las PARTÍCULAS líquidas o gaseosas alrededor de un eje, con VELOCIDAD inversamente proporcional a la distancia que las separa del mismo.

Removedora. *Agric.* Implemento agrícola integrado por una o más rastras de disco o de púas que, manejada desde un tractor o tirada por ANIMALES, desbroza y prepara la TIERRA, ya sea para la siembra o para la aireación del SUELO.

Renacuajo. *Biol.* y *Zool.* Larva de cualquier BATRACIO, aunque se suele aplicar este nombre preferentemente a las crías de las ranas y los sapos. Posee cola y respira por medio de branquias; su hábitat es el AGUA (V. Batracios).

Renal, vena. *Anat.* y *Med.* Vena por la cual refluye la SANGRE del RIÑÓN a la vena cava inferior. Está situada por delante de la arteria renal y en ella terminan las venas del órgano, que a su vez reciben parte de las pertenecientes a la cápsula adiposa.

Rendimiento. *Zoot.* Diferencia entre el peso bruto y el peso neto del GANADO faenado. En general, se considera peso neto los cuatro cuartos, de manera que vísceras, SANGRE, grasa, cabeza y CUERO componen el peso bruto. El rendimiento resulta tanto mayor cuanto más joven es la res. En los lanares se calcula entre un 50 y un 60 %; en los cerdos, un 75 %; y en los vacunos, entre 50 y 60 %. Se producen variaciones según las razas.

Rendsina. *Agric.* SUELO húmico de COLOR oscuro, preferentemente negro o gris, con abundancia de caliza. En él el humus se desarrolla sobre ROCAS calizas tales como mármol, yeso, margas, etc.

Renina. *Fisiol.* Fermento que forma y pone en circulación el RIÑÓN. La renina pasa a la SANGRE y su efecto es estimulante de la secreción de aldosterona, la que a su vez contrae las arteriolas y eleva la presión sanguínea. También, ENZIMA segregada por GLÁNDULAS gástricas y que actúa sobre la caseína de la LECHE tornándola insoluble, lo que produce la coagulación de esta última. Se la conoce, además, con los nombres de cuajo y fermento Lab.

Renio. *Quím.* ELEMENTO metálico muy raro, de COLOR gris, duro y bastante dúctil. Se encuentra en algunos MINERALES, como la molibdenita, que puede contener unos 20 gramos de renio por tonelada. Su símbolo es Re; su NÚMERO atómico, 75 y su peso atómico, 186,2. Tiene dos isótopos; funde a 3.180ºC y actúa con valencia uno, tres, cuatro, seis y siete en sus compuestos. Se usa en ALEACIONES eléctricas, y sus compuestos, como catalizadores. Fue descubierto por los químicos alemanes Walter Noddak, Ida Tacke y Otto Berg, en 1925.

Reno. *Zool.* Nombre dado a rumiantes del género *Rangifer,* pertenecientes a la familia de los cérvidos que viven exclusivamente en las regiones más frías del hemisferio norte. Son los únicos cérvidos cuyas hembras también poseen cuernos. Están divididos en dos especies: la europea (que habita en Noruega, Finlandia y Siberia, mide 1,80 METROS y se alimenta de HOJAS, HIERBAS, FLORES, líquenes y corteza de ÁRBOLES) y la americana, llamada asimismo caribú. Estos últimos viven en Alaska y norte de Canadá y encuentran su comida en zonas pantanosas. Ambas especies son utilizadas para la obtención de LECHE, CARNE y piel, y para arrastrar trineos. Sus largos cuernos también son aprovechados.

Ilustr. en la pág. 1214

Renoval. *Ecol.* Sitio poblado de renuevos. Como americanismo, terreno con arbolillos jóvenes, nacidos espontáneamente.

Renuevo. *Bot.* Brote que nace de yemas preventivas o adventicias en el tronco o ramas, en la cepa, rizoma o RAÍZ. Después de las podas son frecuentes los renuevos en las ramas, porque el meristema que forma el TEJIDO cicatrizante origina yemas adventicias.

Reóstato. *Art. y of.* INSTRUMENTO que sirve para hacer variar la resistencia en un CIRCUITO ELÉCTRICO. También se

biologia

LA TEMPERATURA

Los ANIMALES, según su temperatura, se clasifican en **homotermos** (temperatura interna constante, independiente del medio) y **poiquilotermos** (temperatura interna dependiente del exterior). Algunos tienen SANGRE caliente en una estación del año, y fría en otra. El ejemplo más notable lo constituye la **marmota.** Durante el período cálido, tiene sangre caliente, pero en otoño entra en estado de HIBERNACIÓN y su sangre se vuelve fría. En este estado, la temperatura desciende casi a 0ºC.

En las mujeres existe un **ciclo** mensual de temperatura, en relación con la **menstruación** y la **ovulación.** En general, en el ser humano, la temperatura de la PIEL es unas décimas menor que la temperatura interior; y la temperatura del **recto,** cinco décimas mayor.

La **ingestión** de comida produce una elevación de temperatura durante una a dos horas. La temperatura de los HOMBRES y los animales es el resultado del **equilibrio** entre la producción y la pérdida de CALOR. Cuanto menor es la temperatura del cuerpo, tanto más rápido resulta el aumento de la producción de calor.

Cuanto mayor sea el tamaño del animal, tanto mayor es la producción de calor, pero ésta decrece regularmente por kilo de peso en exceso.

Los hombres y las mujeres se comportan de distintas maneras al ser expuestos a diferentes temperaturas ambientales. La pérdida de calor en las mujeres de zonas frías es un 10 % menor que la de los hombres, porque la temperatura de su piel es más baja. La piel constituye, en realidad, el principal factor regulador de temperatura, pues está accionado por el **sistema vasomotor** y el **mecanismo nervioso** de la **sudoración.** Como las mujeres no transpiran tanto como los hombres, aún en las zonas cálidas, la pérdida de calor es un 20 % menor en el SEXO femenino que en el masculino.

El GANADO, por otra parte, no tolera



El termógrafo muestra aquí las variaciones de temperatura en la cabeza de un hombre. Las partes más frías están indicadas en azul claro y las zonas más calientes en amarillo y negro.

temperaturas altas, puesto que estos animales no tienen GLÁNDULAS sudoríparas y el **jadeo** es a veces insuficiente para mantener su temperatura dentro de límites normales. Las AVES DE CORRAL también resultan sensibles a las altas temperaturas. La OVEJA es una excepción entre los animales domésticos, ya que recién comienza a jadear a una temperatura rectal de 43ºC.

Se considera que la producción y pérdida del calor se regulan por medio del SISTEMA NERVIOSO central. Y que el centro de la temperatura se halla en el **hipotálamo** •



Los animales se clasifican, según su temperatura, en homotermos y poiquilotermos. Ciertas aves son muy sensibles a los rigores climáticos. (Foto de Baja California, Méjico, gentileza de la Secretaría de Turismo de dicho país).

emplea para medir la resistencia eléctrica de los conductores.

Rep. *Fís. nucl.* Siglas de la locución inglesa *roentgen equivalent physical*, con la que se expresa la unidad de RADIACIÓN corpuscular, que es la capaz de transmitir a un gramo de TEJIDO fresco una ENERGÍA de 93 ergios.

Repetidor. *Telecom.* Tipo especial de amplificador que se inserta en un circuito telefónico para que la CORRIENTE no se altere ni se atenúe excesivamente. Y, también, relevo o estación de RADIO que capta las ONDAS procedentes de otra emisora y después de amplificarlas las vuelve a emitir a otro relevo y así sucesivamente hasta la estación terminal de radiodifusión. Sistema empleado particularmente en TELEVISIÓN.

Repollo. *Agric.* PLANTA bienal de huerta de la familia de las crucíferas, subespecie de la *Brassica oleracea*. Tiene HOJAS grandes y cóncavas, de gruesas nervaduras, carnosas, apretadas unas sobre otras adoptando una característica forma esférica. Entre sus variedades se distinguen el repollo blanco, el de hojas verdosas y el morado. Su cultivo está muy difundido, empleándose tanto en la alimentación humana como en la de los ANIMALES.

Reposo. *Biol.* Inactividad de la CÉLULA entre dos períodos de REPRODUCCIÓN. *Fís.* Inacción de un cuerpo o sistema que no cambia de posición respecto de los ejes o cuerpos de referencia.

Reposo, estado de. *Bot.* y *Zool.* Estado de inactividad de los SERES VIVOS. En regiones de temperaturas extremas muchos ANIMALES hibernan durante el invierno. Arbustos y ÁRBOLES dejan caer sus HOJAS en el otoño y las PLANTAS herbáceas se desprenden de sus vástagos. Las bulbosas, como el narciso, pierden sus hojas a principios de verano y vuelven a crecer a fines de otoño. Los PECES pulmonados yacen en letargo cuando se seca el barro donde viven y algunas BACTERIAS y otros ORGANISMOS unicelulares permanecen inactivos, en estado de VIDA latente, durante largo TIEMPO.

Represas o embalses. *Arq.* e *Ing.* Muro o barrera que se construye a través de un RÍO o arroyo para hacer subir el nivel del AGUA y dirigirlo a un CANAL con fines de riego o industriales. V. art. temático.

RELOJ DE SOL



El cuadrante solar o reloj de sol es el método más antiguo de medir el tiempo.

Represión. *Med.* Mecanismo por el cual la psiquis aleja de la conciencia emociones penosas y deseos reprimidos relacionados con alguna experiencia traumática, que persisten en el subconsciente y perturban la



VIDA del individuo. La indagación psicoanalítica logra poner en claro parte de estos fenómenos.

Reproducción. *Biol.* Propiedad de los SERES VIVIENTES que consiste en la formación de CÉLULAS reproductoras especializadas de SEXOS masculino y femenino, llamadas gametos. El gameto femenino recibe el nombre de óvulo; y el masculino, la denominación de espermatozoide.



RENO

la creación de nuevos individuos, semejantes a ellos mismos, con el fin de perpetuar la especie. Existen dos tipos de reproducción: el modo agámico o asexual, sin la formación de CÉLULAS reproductoras y órganos sexuales. En los ANIMALES aparece en ciertos casos en ORGANISMOS unicelulares (protozoos), en algunos INVERTEBRADOS, como la ESPONJA, los ANÉLIDOS y los EQUINODERMOS. En los VEGETALES constituye la llamada REPRODUCCIÓN VEGETATIVA: por brotes, estacas, acodos, etc. En la segunda modalidad –sexual o gámica– los nuevos individuos se gestan a partir de la unión entre gametos masculinos y femeninos, tanto en animales como en vegetales. V. art. temático.

Reproducción humana. *Fisiol.* Se realiza mediante Los óvulos se forman en el ovario y los espermatozoides en los testículos. Al unirse ambos gametos (acto que recibe el nombre de FECUNDACIÓN), se transforma el óvulo en un huevo o cigota que contiene al ser originado, llamado EMBRIÓN. Al desarrollarse este embrión, quedará formado el feto, que es alimentado por un órgano especial, denominado placenta. Luego de nueve meses de gestación el nuevo ser se separa físicamente de la madre.

Reproductor, sistema. *Zool.* Conjunto de órganos y conductos que contribuyen a las funciones reproductoras. Según las especies animales, los órganos son únicos, pares o múltiples, pero básicamente, los sistemas reproductores responden a un plan común. En el SEXO masculino el órgano fundamental es el testículo, en-

zoología

LAS OSTRAS Y LAS PERLAS

Las ostras pertenecen a una **clase** de MOLUSCOS conocidos con el nombre de BIVALVOS, debido a que su cuerpo está protegido por dos VALVAS unidas por una especie de bisagra. A esta clase también se la designa con los nombres de **lamelibranquios,** por tener las **branquias** delgadas y en forma de láminas; o de **pelecípodos** (pie en forma de hacha).



En Oriente está muy difundido el cultivo de perlas. La fotografía muestra a un pescador limpiando las ostras con un chorro de agua a presión, antes de abrirlas.

En el curso de la EVOLUCIÓN, algunos bivalvos, incluyendo las ostras, perdieron la posibilidad de desplazarse. Un pie relativamente grande, utilizado para nadar y arrastrarse, está presente en las **larvas** de las ostras, pero se reduce luego que éstas adhieren a objetos sumergidos. Algunos bivalvos tienen un sólo MÚSCULO para cerrar sus valvas, mientras que la mayoría de ellos poseen dos, uno anterior y otro posterior.

Las ostras son ANIMALES marinos, de amplia distribución mundial. Se las suele encontrar en la línea de las MAREAS y en AGUAS relativamente poco profundas, fijas en forma permanente a ROCAS u objetos sumergidos. Las comestibles pertenecen principalmente a los géneros *Ostrea* y *Crassostrea.*

El primero de ellos comprende numerosas especies, entre ellas la ostra común europea *(Ostrea edulis)* y la de la COSTA del Pacífico *(Ostrea lurida)*, ambas HERMAFRODITAS y en la que los **óvulos** fecundados permanecen dentro de la cavidad del **manto** de la madre hasta desarrollarse en una larva bivalva. Sólo entonces salen al exterior y pasan por un breve período de VIDA libre antes de fijarse definitivamente. Las especies del género *Crassostrea* tienen SEXOS separados. La FECUNDACIÓN es externa y se realiza en el agua. Debido a que los riesgos de esta REPRODUCCIÓN son muchos, una sola **hembra** produce por estación de 16 a 60 millones de óvulos.

Entre las ostras perlíferas, el género más apreciado es el *Meleagrina*, que abunda en las costas del Asia oriental. La CRÍA de ostras comestibles y perlíferas se conoce desde la antigüedad. Para ello se facilita la evolución y desarrollo de los EMBRIONES en lugares tranquilos, libres de depredadores y donde puedan fijarse y crecer una vez terminada la etapa larval. Mucho antes de la era cristiana los chinos ya criaban ostras y los griegos y romanos utilizaron con éxito métodos para cultivarlas.

En cuanto a las perlas, se trata de una formación producida por un molusco con el mismo material de su caparazón. Cualquier molusco puede producir perlas, pero, por curioso que parezca, se han encontrado concreciones perlíferas de composición quitinosa hasta en INSECTOS o animales con cornamenta. Por lo tanto, una definición más amplia de una perla sería una concreción, esquelética o de otro TEJIDO no viviente, de origen orgánico. Generalmente, empero, se las conoce como cuerpos globulares con cualidades específicas tales como iridiscencia y luminosidad translúcida, lo cual las convierte en gemas muy apreciadas. Cuando más perfecta sea su forma y mayor su brillo, tanto más aumenta su valor.

La capa interna del caparazón de un molusco (V. OSTRAS, bivalvos, MOLUSCOS) consiste en un material muy suave y brillante, llamado nácar. Es una formación de CARBONATO de CALCIO, segregada

Resulta muy difícil distinguir a simple vista si son naturales o de cultivo las perlas de este collar.

por el epitelio exterior o manto del animal. Con frecuencia, algunos granos de arena u otros cuerpos extraños, como los pequeños PARÁSITOS, se introducen en el caparazón y provocan una irritación. El animal responde a dicho estímulo segregando mayor cantidad de nácar en torno del cuerpo extraño. Se forma así una pequeña cuenta, que es la perla.

La zona de crecimiento de una perla dentro de un bivalvo no se restringe a una parte determinada de su cuerpo. Por el contrario, se han encontrado seis regiones en las que se pueden formar quistes perlíferos:

1) la parte posterior del manto; 2) su margen anterior; 3) su borde; 4) el borde del músculo aductor anterior; 5) la zona exterior al manto y 6) los músculos, preferentemente los más grandes y, en especial, el aductor posterior. Las distintas zonas motivan el aspecto diferente de las perlas, tanto en lo que se refiere a su COLOR como a su forma. Por ejemplo, las que se originan en los músculos soportan la máxima resistencia durante su crecimiento, pues los quistes no pueden expandirse. Dichas perlas, por ende, asumen formas irregulares, conociéndoselas en el comercio con el nombre de "perlas barrocas".

En la actualidad, si bien las perlas naturales poseen gran valor en JOYERÍA, la mayor parte de las que se ven son cultivadas. Se obtienen introduciendo en las ostras pequeños trozos de nácar y esperando el crecimiento de la perla. La perla cultivada se asemeja a la natural, pero es fácil distinguirla utilizando RAYOS X, pues de ese modo puede verse el trozo de nácar original •

cargado de producir espermatozoides; en el femenino, el ovario.

Reptiles. *Zool.* Clase de VERTEBRADOS que tienen RESPIRACIÓN pulmonar y cuerpo cubierto por PIEL seca y córnea; TEMPERATURA del cuerpo variable, según el ambiente. Son ovíparos u ovovivíparos. Entre ellos figuran cocodrilos, serpientes, lagartos y tortugas. V. art. temático.

Reptiles, Dominio de los. *Paleont.* Período comprendido entre la era secundaria o mesozoica (hace unos 120 millones de años) y la era cenozoica (hace 60 millones de años). En este lapso la TIERRA fue dominada por los reptiles, que luego entraron en decadencia. Casi todos los antiguos están extinguidos. Tal el caso de los cotilosaurios, considerados como los primitivos, que podían superar los tres METROS de longitud; los pterosaurios, que tenían las extremidades delanteras convertidas en alas; los dinosaurios; los ictiosaurios, acostumbrados a la VIDA en el MAR. Actualmente sus descendientes son de tamaño menor.

Reptiles ovíparos. *Zool.* La mayoría de los reptiles se reproduce por medio de huevos, que se forman al efectuarse la FECUNDACIÓN entre el reptil macho y la hembra. Estos huevos, en algunas especies, se desarrollan dentro del cuerpo de la hembra y las crías nacen vivas, siendo por tanto ovovivíparas. Ejemplos de reptiles ovíparos: las tortugas y las víboras.

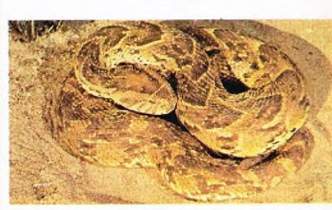
Repuesto. *Aeron.* y *Mec.* Pieza o parte de un mecanismo que se tiene dispuesto para substituir a otra.

Repujado. *Tecnol.* Operación de labrar a martillo chapas metálicas, de modo que resulten figuras de relieve en una de sus caras; o hacerlas resaltar en CUERO u otro material adecuado.

Repulsión. *Fís.* Acción y efecto de repeler o de rechazar. Así, por ejemplo, las cargas eléctricas del mismo nombre o signo se repelen.

Repurificación. *Ecol.* Volver a purificar una cosa, dejándola limpia de todo agente extraño.

REPTILES



Serpiente ader, enroscada.

Res. *Zool.* ANIMAL cuadrúpedo de especies domésticas como el GANADO vacuno, lanar, ovino y porcino; o silvestres como jabalíes, venados y similares. En algunas partes de América la voz se aplica sólo al animal vacuno.

Reserpina. *Quím.* ALCALOIDE indólico terciario que se extrae de ciertas especies del género *Rawolfia*. Se presenta en forma de CRISTALES aciculares o de polvo cristalino, de COLOR ligeramente amarillo, inodoro e insípido, muy poco soluble en el AGUA y el ALCOHOL. Posee acción selante y efecto hipotensor. En el año 1958, el profesor



R. B. Woodward consiguió su síntesis total, empresa difícil debido a la complejidad de su MOLÉCULA.

Reserva. *Biol.* y *Bot.* Sustancias que almacenan en sus TEJIDOS los ORGANISMOS vivos para ser empleadas en el proceso posterior de CRECIMIENTO y desarrollo. Las materias de reserva son hidratos de CARBONO, grasas y albuminoides cuya solubilización tiene lugar de modo progresivo y a medida que el organismo los va necesitando para su mantenimiento o desarrollo.

Reserva petrolífera. *Geol.* y *Quím. apl.* Cantidad de PETRÓLEO, segura o probable, que existe en un yacimiento.

Reservorio. *Zool.* Cavidad o espacio intercelular que contiene GASES o LÍQUIDOS provenientes del METABOLISMO. También ORGANISMO que encierra otros organismos o gérmenes, generalmente patógenos.

Resfrío. *Med.* Inflamación de la mucosa nasal causada por un VIRUS contagioso. Causa un destemplamiento general del CUERPO, y se manifiesta mediante FIEBRE y secreción acuosa nasal. Estos síntomas duran alrededor de una semana. No se conoce el remedio que lo combata. Los médicos se limitan a recetar productos antitérmicos y aplicación de sustancias descongestionantes.

Residuo. *Agric.* Restos de ANIMALES o VEGETALES, en un estado más o menos avanzado de descomposición, empleados como abono. Este tipo de FERTILIZANTE incluye el estiércol natural, las materias fecales, las AGUAS de alcantarillado, etc. *Metal.* Capa superior de las dos de masa fundida formadas durante las operaciones de FUSIÓN o de refino. *Quím. apl.* Desperdicios que la industria aprovecha con el fin de disminuir gastos de producción, como los procedentes de las fábricas de fécula y ALMIDÓN, de las destilerías de PETRÓLEO, de las fábricas de azúcar y aguardiente, etc.

Residuos orgánicos. *Agric.* y *Paleont.* Restos que quedan de un ORGANISMO luego de su muerte; pueden ser de un VEGETAL o ANIMAL. Son útiles, pues contribuyen a la fertilidad de la TIERRA, ya sea directamente o por medio de las sustancias simples que libera un microorganismo degradador luego de absorber el protoplasma muerto. También pueden constituir, después de mucho TIEMPO, sustancias MINERALES. Tal es el caso del PETRÓLEO formado hace millones de años, por animales en descomposición.

Resiliencia. *Mec.* Valor de la fragilidad de un material.

Resina. *Bot.*, *Quím.* y *Quím. apl.* Nombre genérico de sustancias orgánicas que se extraen de los VEGETALES por medio de la exudación. A menudo se presentan mezcladas con otras sustancias. Las resinas, entre las que se cuentan la trementina y el bálsamo de Canadá, son útiles pues con ellas se fabrican jabón, BARNICES, tintas, lacas y elementos aislantes de la ELECTRICIDAD y el CALOR. A estas sustancias, que se componen de derivados del terpeno, se las reemplaza por las resinas artificiales genéricamente denominadas PLÁSTICOS.

Resina epóxido. V. **Epóxido, Resina.**

Resina epoxílica. *Quím.* Resina sintética obtenida a partir de la epiclorhidrina.

Resina termoplástica. *Quím.* Material plástico que se ablanda por el CALOR, pero que al enfriarse recobra su forma. Ejemplo: poliestireno, piroxilina, etc.

Resinato. *Quím.* Sal de un ÁCIDO resínico, es decir, de un ácido extraído de una CONÍFERA. Los resinatos de SODIO, llamados jabones de resina, se usan en los barcos de ultramar, por su propiedad de ser solubles en AGUA salada.

Resinosa, electricidad. *Electr.* La negativa, por ser de esta naturaleza la de la resina fósil llamada ámbar.

Resistencia. *Aeron.* FUERZA opuesta por el AIRE al avance de un AVIÓN, HELICÓPTERO, etc. Para disminuir ésta, los diseñadores modernos recurren a la biónica, estudiando la DINÁMICA de VUELO de las AVES de modo que los PLANOS de la aeronave presenten un perfil deslizable. *Agric.* Dificul-

▷



Los plaguicidas clorados o fosforados pueden ser origen de graves intoxicaciones si se ingieren frutas o vegetales sin antes lavarlos o hervirlos.

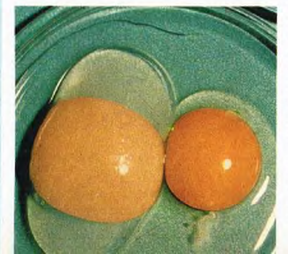
química aplicada

LA BROMATOLOGÍA

Denomínase así a la CIENCIA que se ocupa de los ALIMENTOS y la dietética. Uno de los aspectos más importantes que trata, junto con la **toxicología,** es el de las **intoxicaciones** alimenticias.

Si bebemos AGUA sucia, comemos VEGETALES sin lavar, o CARNE que se dejó a la intemperie, nos arriesgamos a padecer una intoxicación alimenticia. En el AIRE, el agua impura, hay BACTERIAS junto con otros **microorganismos,** los cuales pueden provocar ENFERMEDADES cuando contaminan aquello que ingerimos. Los alimentos, al ser descompuestos por bacterias, adquieren sabor y olor desagradables, por lo cual resultan a menudo rechazados; pero, a veces, las bacterias generan sustancias peligrosas sin alterar el gusto. Una forma frecuente de intoxicación es la que se origina por la acción de la bacteria **estafilococo.** Ésta genera estados de toxemia acompañados por náuseas, vómitos o diarreas, generalmente leves y que duran escaso TIEMPO. Es difícil eliminar los estafilococos pues se trata de bacterias que se hallan en nuestra PIEL. Afortunadamente sólo algunas variedades causan intoxicaciones.

El Código Bromatológico impone severo control del estado de los alimentos de consumo humano que son objeto de comercio.



El grupo de bacterias *Salmonella,* al contaminar los alimentos, puede provocar un cuadro con **síntomas** molestos, como dolor de cabeza, náuseas, vómitos, fuertes dolores abdominales y diarreas. Ocasionalmente, FIEBRE y cansancio. Se trata de una bacteria que se halla en el agua estancada, cuyo contacto con los alimentos debe, por tanto, evitarse.

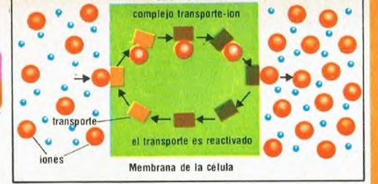
El **botulismo,** enfermedad causada por la **toxina** de *Clostridium botulinum,* puede contaminar vegetales y frutas. Se conocen seis tipos y representan las toxinas más venenosas que se conocen, al punto que una cucharada puede matar millones de personas. Existe una **antitoxina** específica para combatir cada toxina, pero debe ser administrada rápidamente. Los síntomas típicos son VISIÓN doble y dificultades crecientes para respirar.

También existen otros microorganismos contaminantes de los alimentos.

Si comemos carne de animales envenenados, podemos envenenarnos. Algunas AVES han muerto en cantidades después de ingerir alimentos contaminados con un HONGO microscópico llamado *Aspergillus,* algunas de cuyas **especies** son venenosas y también cancerígenas. Los PECES pueden envenenarse con ALGAS microscópicas, los dinoflagelados, que suelen aparecer en grandes cantidades en el MAR. Se sabe que las OSTRAS concentran ciertos VIRUS en sus cuerpos, que pueden a su vez intoxicar a los seres humanos.

Finalmente, el hombre puede contaminar sus propios alimentos y el de los animales, por el uso de **herbicidas** o **plaguicidas.** Algunos de estos productos químicos, como los **compuestos clorados** u organofosforados resultan muy tóxicos. Si se tratan con ellos los granos o las frutas, y no se lavan antes de ingerirlos, pueden sobrevenir graves intoxicaciones •





LA MEMBRANA

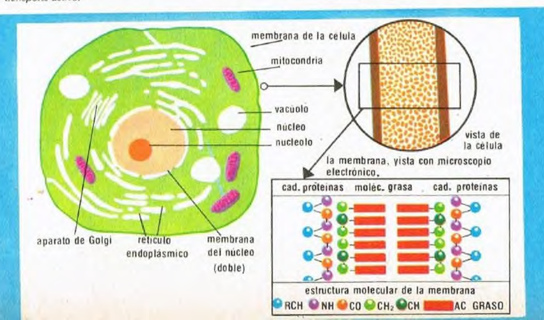
En BIOLOGÍA se llama así a una delgada hoja de TEJIDO o fina capa de MOLÉCULAS que constituye una zona importante de todas las PLANTAS y ANIMALES. Las CÉLULAS vivientes están rodeadas por una membrana celular, siendo muchas las estructuras intracelulares constituidas por membranas o rodeadas por ellas. La PIEL no es realmente una membrana, pero las cavidades del CUERPO tales como la boca están recubiertas por ellas, que también tapizan y separan distintas estructuras del ORGANISMO.

Existen tres tipos principales de membranas (además de las que se encuentran en las células). Son las serosas, mucosas y fibrosas. Las membranas fibrosas, compuestas de apretado tejido **conectivo** refuerzan y soportan muchas estructuras del cuerpo. Entre las importantes de este grupo se encuentran el **periostio** (que recubre los HUESOS) y la **duramadre** (que tapiza la superficie interior del CRÁNEO). Las membranas mucosas contienen células especiales llamadas caliciformes, que secretan un FLUIDO pegajoso, el **mucus,** u otras tapizadas por diminutas **cilias.** Las membranas mucosas cubren las cavidades del cuerpo que se abren hacia el exterior, tales como la nariz, **tráquea** y **tracto digestivo.** El mucus lubrica estas vías y, ayudado por las **cilias,** también contribuye a impedir el paso de PARTÍCULAS extrañas. Las membranas serosas también se mantienen húmedas, pero recubren las cavidades que no se abren hacia afuera. La membrana **sinovial** de las ARTICULACIONES y la **pleura** que rodea los PULMONES son ejemplos de este tipo.

La membrana resulta fundamental para la VIDA de la célula. Permite el paso hacia su interior de las sustancias químicas que necesita.

Algunas sustancias son "bombeadas" activamente hacia dentro o hacia afuera de las células en contra de la tendencia normal de éstas de trasladarse de áreas de alta **concentración** hacia otras de baja concentración (V. ÓSMOSIS). Este acto se llama transporte activo, y es uno de sus fines mantener muchos IONES de POTASIO dentro de la célula; y, fuera de ella, los iones de SODIO. Esto resulta vital para las células, y en las nerviosas se vincula con la **transmisión** de señales. Dicho proceso se produce también en la ABSORCIÓN de materia alimenticia por las células. Una de las membranas celulares más importantes es la nuclear que, como su nombre lo indica, rodea el **núcleo.** Distintas estructuras dentro de la célula están constituidas por membranas plegadas. Entre éstas se encuentran las **mitocondrias,** el **retículo endoplasmático** y el **aparato de Golgi.** Todas las membranas, tanto dentro como alrededor de las células, tienen la apariencia de una estructura en forma de emparedado, con dos capas de PROTEÍNA y un "relleno" de materia grasa •

La célula contiene varias membranas que desempeñan distintas funciones, aunque tienen una estructura similar. La membrana de la célula se compone de tres capas: una de grasa entre dos de proteínas. Las substancias han de abrirse camino a través de las membranas de las células para que éstas completen su metabolismo. El agua se trasfunde en la célula por el proceso llamado de ósmosis, en el que las moléculas del agua se filtran a través de los poros en las membranas de las células. Los iones son generalmente demasiado grandes para pasar a través de los poros, de modo que lo hacen por lo que los citólogos denominan transporte activo.



tad que ofrecen a la acción del arado los SUELOS labrantíos compactados por falta de roturación o por causas naturales. *Arq.* e *Ing.* Interacción de los materiales utilizados en una obra por la distribución de la fuerza interna, la estabilidad mutua y el ÍNDICE de deformación que ocasionan tensiones y pesos. *Electr.* y *Metal.* Obstrucción que opone un conductor al paso de la CORRIENTE ELÉCTRICA y, también, elemento intercalado en un CIRCUITO para que genere CALOR. Los METALES que menos resistencia ofrecen a la corriente eléctrica son la PLATA y el COBRE. La resistencia de un metal aumenta con la TEMPERATURA. *Fís.* Oposición que presentan los medios gaseosos y líquidos al movimiento de los cuerpos sólidos que en ellos se mueven, y propiedad que poseen los materiales sólidos de soportar sin quebrarse, dentro de ciertos límites, esfuerzos de tracción, compresión, flexión y torsión. *Fisiol.* Capacidad defensiva contra el ataque de un determinado agente patógeno. Grado en que se soportan las condiciones adversas del medio. *Med.* En PSICOANÁLISIS, actitud defensiva del yo que no permite la concientización de los elementos indeseables relegados en el subconsciente.

RESISTENCIA



Resistencia utilizada en radio y televisión.

Resistencia adquirida. *Bacter.* Capacidad de algunos gérmenes patógenos para desarrollar resistencia frente a los ANTIBIÓTICOS, ya actúen éstos directamente o interrumpiendo etapas de la EVOLUCIÓN de aquéllos. Caso ilustrativo es el de la estreptomicina, obtenida por Waksman en 1942, utilizada al principio con gran éxito contra el bacilo de Koch. Ante la resistencia, comprobada al poco TIEMPO, debió asociarse al antibiótico el PAS (Ácido para-aminosalicílico) y después el INH, para lograr una terapéutica eficaz.

Resistencia eléctrica. V. **Resistencia.**

Resistencia específica. *Electr.* Para una cierta sustancia conductora, la resistencia de un hilo de esa sustancia, de 1 METRO de longitud y 1 milímetro cuadrado de sección, a 0ºC. La resistencia específica depende de la naturaleza del conductor. Así, la de la PLATA es de 0,016 ohmios; y la del COBRE, de 0,017 ohmios.

Resolución. V. **Poder resolutivo.**

Resonador. *Fís. apl.* Cuerpo que puesto en presencia de otro que suena se pone a sonar. Si dos diapasones iguales y provistos de caja de resonancia se colocan uno frente al otro, al hacer vibrar uno de ellos vibra inmediatamente el otro. En ACÚSTICA, para analizar sonidos, se emplean resonadores graduados. En ELECTRICIDAD, en el llamado resonador de Hertz, constituido por un alambre doblado en circunferencia interrumpida por un corte, saltan chispas en la interrupción cuando ésta está calculada para capturar ONDAS procedentes de un cierto CIRCUITO ELÉCTRICO oscilante.

Resonancia. *Fís.* Propiedad en virtud de la cual un cuerpo que vibra puede oscilar con una amplitud creciente cuando es excitado por impulsiones periódicas de FRECUENCIA igual o poco diferente de su frecuencia propia.

Resorte. *Art. y of., Fís., Mec.* y *Tecnol.* Muelle o pieza elástica, que después de deformarse por la acción de una FUERZA recobra su forma cuando deja de obrar aquélla.

Ilustr. en la pág. siguiente

Respiración. *Biol.* Fenómeno biologico que consiste en tomar OXÍGENO del AIRE con el fin de producir ENERGÍA y liberar dióxido de CARBONO. V. art. temático.

Respiración artificial. *Med.* Técnica de respiración, provocada o asistida, que se usa para reanimar y reiniciar los movimientos respiratorios en individuos que han sufrido paro respiratorio por asfixia, ahogamiento, choque eléctrico, etc. La más difundida actualmente por su simpleza y eficacia es la respiración boca a boca o boca-nariz.

Respiración en el hombre. *Fisiol.* Conjunto de procesos que contribuyen a mantener o regular las OXIDACIONES en los ORGANISMOS, generando ENERGÍA y dando como resultado anhídrido carbónico y AGUA. En el hombre, así como en muchos ANIMALES, cuando esos procesos se realizan dentro de las CÉLULAS se denominan respiración interna. La respiración externa es la que realiza el transporte de OXÍGENO desde la ATMÓSFERA a las células, y del anhídrido carbónico y agua desde las células a la atmósfera. Para cumplir esta función en el hombre existe el aparato respiratorio, cuyos órganos fundamentales son los PULMONES a los que llega el AIRE a través de fosas nasales, faringe, laringe, tráquea y bronquios.

Respirador automático. *Med.* Aparato que es capaz de realizar los movimientos respiratorios normales de un individuo que no regula su RESPIRACIÓN (paro respiratorio prolongado). Esto lo realiza merced a la impulsión y extracción de GASES respiratorios, con un sistema de BOMBA variable según los tipos, con FRECUENCIA controlable, y regulación de volumen y presión de OXÍGENO, lo que permite la sobrevida de estos pacientes por largo TIEMPO.

Respiratorio, sistema. *Zool.* Conjunto de órganos y conductos destinados a tomar el OXÍGENO del AIRE con el fin de producir la ENERGÍA necesaria para las múltiples actividades de los ANIMALES y permitir, simultáneamente, la eliminación del anhídrido carbónico. Los sistemas respiratorios varían según los animales y el tipo de VIDA que llevan (acuática o terrestre). Los órganos respiratorios fundamentales, según los casos, son: tráquea, branquias y PULMONES. A ellos también debe agregarse la RESPIRACIÓN que se efectúa a través del epitelio.

Respuesta. *Biol.* Reacción de un ORGANISMO ante estímulos externos tales como TEMPERATURAS ambientales, escasez o abundancia de humedad, alimentación, etc. También se aplica al grado de recuperación generado por una terapéutica dada en casos de ENFERMEDAD.

Resta. *Aritm.* Operación inversa de la suma, que tiene por objeto: dada la suma de dos NÚMEROS enteros (minuendo), y conocido uno de ellos (sustraendo), averiguar cuál es el otro (resta o diferencia). Ejemplo: si 25 es el minuendo y 5 el sustraendo, 20 es la resta o diferencia. En general, designando por m al minuendo, s al sustraendo, y d a la resta o diferencia, debe tenerse: $m - s = d$, debiendo ser por definición: $m = d + s$.

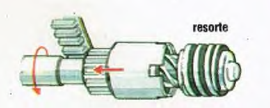
Resto. *Aritm.* Resultado de la operación de restar. *Paleont.* Parte FÓSIL que queda de especies ya extinguidas.

Resto orgánico. *Antrop.* Restos FÓSILES o no, pertenecientes a homínidos u HOMBRES vivientes en épocas remotas o pertenecientes a culturas desaparecidas.

Ilustr. en la pág. siguiente

Resultado. *Mat.* Efecto o consecuencia de una operación. Ejemplo: el resto o residuo es el resultado, en la operación de restar, de extraer el sustraendo del minuendo.









LA GRAVEDAD

El filósofo griego **Aristóteles** había creído que los **cuerpos** más pesados eran solicitados por FUERZAS mayores. Y, si se los dejaba caer, llegarían al SUELO con mayor rapidez que los más leves. Además, pensaba que las **sustancias** ligeras, como el AIRE, preferían alejarse del suelo. Esta idea fue reconsiderada por **Galileo,** científico italiano que vivió en el siglo XVII. Desde lo alto de la torre de Pisa, su ciudad natal, arrojó varios objetos, y al descubrir que los pesados llegaban al suelo casi al mismo TIEMPO que los ligeros enunció las dos **leyes** siguientes referentes a la caída de los cuerpos. 1ª ley. Cuerpos diferentes, de cualquier forma y naturaleza, tardan en caer desde una misma altura, el mismo tiempo, siempre que se elimine la **resistencia** del aire. 2ª ley. Todos los cuerpos caen con **movimiento** uniformemente acelerado, si se elimina la resistencia del aire.

Isaac **Newton,** científico inglés, retomó los razonamientos de Galileo cuando redactó sus famosas "Leyes del movimiento". Una de las leyes dice que un cuerpo en movimiento continuará moviéndose sobre una línea recta a una VELOCIDAD constante siempre que no sea forzado a disminuirla, aumentarla, o seguir una trayectoria curva. ¿Por qué, entonces, la LUNA gira alrededor de la TIERRA en vez de escapar por una **tangente** de su **órbita**? Debe haber una fuerza sujetando la Luna a la Tierra, como un cordón invisible. Ésta es la fuerza de gravedad, que actúa entre todas las PARTÍCULAS de MATERIA.

Newton supuso que la fuerza de **atracción** de un cuerpo se irradia desde él como la LUZ de una **lámpara.** Una lámpara ilumina objetos distantes en forma relativamente débil. De la misma manera, la fuerza de gravedad de un cuerpo sobre otro se reduce a medida que aumenta la distancia entre los cuerpos.

Pero la atracción de la gravedad no depende solamente de la distancia entre los cuerpos. También está afectada por las **masas** de éstos. Si se duplica la masa de uno de los cuerpos, la atracción también se duplica. Y si se triplica la del otro cuerpo, la atracción entre ellos alcanza, en conjunto, seis veces su valor original, siempre que no se altere la distancia. De esta manera la atracción se torna mayor o menor por la misma razón que las masas.

La ley de gravedad de Newton se aplicó con el objeto de calcular la atracción entre los PLANETAS en el **espacio.** Conociendo las fuerzas actuantes, podía pronosticarse el movimiento de los planetas. Las observaciones de los astrónomos demostraron que los planetas se mueven como lo pronostica la **teoría** de Newton, que también es cierta para explicar la elevación y el descenso de las MAREAS.

En 1781, William Herschel descubrió un planeta excepcional, que más tarde se denominó URANO. Éste no parecía moverse en una órbita siguiendo las leyes de Newton. Los astrónomos dudaron y sugirieron que el principio de la gravitación de Newton no se mantenía a grandes distancias del SOL. Sin embargo, la confianza se restableció en 1846, por obra del astrónomo inglés **Adams** y del francés **Leverrier.** Trabajando separadamente, ambos pensaron



Los astronautas norteamericanos de la misión Apolo fueron los primeros que experimentaron físicamente la diferencia de gravedad en la Luna.



Los objetos son estables o inestables según la posición de su centro de gravedad.



En este ejemplo de una paleta, el punto de intersección de las tres líneas es el centro de gravedad.

que la órbita de Urano podría, de hecho, obedecer a las leyes de Newton, pero que su trayectoria estaba siendo afectada por otro planeta, no descubierto aún y más alejado en el SISTEMA SOLAR. Adams y Leverrier indicaron hacia dónde debían enfocarse los TELESCOPIOS.
Y el nuevo planeta, NEPTUNO, se descubrió en el lugar pronosticado.
La masa de la Luna es mucho menor que la de la Tierra. Por tanto, un HOMBRE situado en la Luna es atraído hacia su suelo con menos fuerza de lo que lo sería cuando se encuentra en la Tierra. Por esta razón pesa menos en la Luna que en la Tierra y puede saltar a alturas mayores en ella. Su masa, propiedad fundamental de un cuerpo, permanece igual, pero su **peso** depende de la atracción de la gravedad que él experimenta.
En 1905, Albert **Einstein** publicó su TEORÍA DE LA RELATIVIDAD. Refutó la teoría de Newton y formuló nuevas concepciones científicas. Por ejemplo, Einstein aseveró que los RAYOS de luz se curvan en un **campo** gravitacional. Experimentos astronómicos comprobaron que estas formulaciones teóricas eran exactas y los resultados de otras experiencias corroboraron la teoría de Einstein. La teoría de la relatividad es la explicación más aceptada de la manera en que los cuerpos se comportan cuando están bajo la influencia de la gravedad. Sin embargo, la teoría de Newton se emplea aún en el campo de la Física clásica.
La ACELERACIÓN de un cuerpo que cae hacia la Tierra se llama aceleración de la gravedad (g). Ésta varía ligeramente de un lugar a otro. El valor internacional convenido es de 9,80665 METROS por segundo al cuadrado •

Resultante. *Fís.* Vector que se obtiene como resultado de la suma, diferencia o producto de otros vectores. Así, dos FUERZAS concurrentes pueden reemplazarse por otra, llamada resultante, que está dada en dirección, sentido e intensidad, por la diagonal del paralelogramo construido sobre los vectores que representan a aquellas dos fuerzas.

Retamas. *Bot.* Arbustos inermes o espinosos del género *Genista*, familia de las leguminosas. Tienen HOJAS pequeñas o nulas; FLORES amarillas o blancas, dispuestas en racimos. Originarios de Europa y Asia, su cultivo se extendió a otras regiones del mundo ya que, según las especies, se cultivan como adorno, para cercos vivos, fijación de dunas y terrenos arenosos, extracción de COLORANTE amarillo, TORNERÍA, etc.

Retardación. V. **Deceleración.**

Retardador. *Transp.* Dispositivo que sirve para controlar la VELOCIDAD de los coches o vagones empleados en los ferrocarriles.

Retención. *Fisiol.* y *Med.* Permanencia anormal de materias de desecho en el ORGANISMO, producida por obstáculos físicos o por influencia nerviosa. La retención de LÍQUIDOS es uno de los síntomas de las afecciones renales. Se usa la denominación, asimismo, para casos como el de la criptorquidia en el niño, anomalía que presenta el 10 % de los recién nacidos y el 28 % de los prematuros, reparable con terapéutica hormonal o quirúrgica.

Retículo. *Miner.* Disposición en red de las unidades estructurales de un CRISTAL, de manera que toda línea recta que pase por dos puntos cualesquiera de él ha de pasar por toda una sucesión de puntos similares. Lo mismo tiene lugar para cualquier paralela trazada por un punto similar. Las unidades son ÁTOMOS o grupos de átomos.

Retículo endoplasmático. *Biol.* Estructura filamentosa en forma de red, que se observa en el citoplasma celular. Consta de diminutos canales membranosos que recorren el citoplasma y parecen tener como fin poner en comunicación el interior de la CÉLULA con el ambiente externo. El retículo endoplasmático no sólo sería una armadura membranosa, sino también un sistema circulatorio, porque da lugar al paso de los LÍQUIDOS con su carga nutricia entre el citoplasma y el medio que lo rodea. Interviene, también, en la síntesis de las PROTEÍNAS específicas de la célula y en la conducción de las excitaciones.

Retículo ovárico. *Bot.* TEJIDO en forma de fina red que se observa en el ovario.

Retina. *Anat.* y *Fisiol.* Capa interna y posterior del globo ocular, constituida por las FIBRAS del nervio óptico, las CÉLULAS nerviosas de interconexión y las células de la VISIÓN o fotoceptores: conos y bastones. Presenta una zona de máxima concentración de fotoceptores llamada mácula, sitio de mayor agudeza visual hacia donde el OJO enfoca el centro de su campo visual. La papila óptica es una zona elevada que representa la entrada de los vasos sanguíneos en el ojo, y de las fibras del nervio óptico. Tiene el aspecto de un disco claro cuando se examina el fondo de ojo. Y es sitio de visión nula o campo ciego de la retina. Su observación presta ayuda al médico para conocer la patología vascular del SISTEMA NERVIOSO central.

Ilustr. en la pág. 1221

Retoño. *Agric.* y *Bot.* Brote o renuevo que nace de la RAÍZ o en su cercanía.

Retorta. *Metal.* Vasija metálica o de material refractario usado en la reducción de ÓXIDOS de

RESTOS



Restos fósiles: hojas de helecho.



METALES, por ejemplo en la extracción del CINC de sus menas y la eliminación del MERCURIO de sus amalgamas. *Quím.* Vasija con forma aproximada de pera, regularmente de VIDRIO, barro o HIERRO, que remata en un cuello largo encorvado hacia abajo y sirve para diversas operaciones químicas, como aquéllas en que se desprenden VAPORES de LÍQUIDOS que es necesario condensar.

Retransmisión. *Telecom.* Volver a transmitir a cierto lugar una comunicación recibida de otra parte; tratándose de radiodifusión o TELEVISIÓN, radiar desde una emisora lo que se ha recibido en ella desde otra estación y, también, transmitir un concierto, espectáculo, etc., directamente desde donde tiene lugar.

Retroacción. *Cibern.* Acción ejercida automáticamente por un dispositivo para mantener una magnitud (TEMPERATURA, presión, etc.) o un aparato en un cierto nivel de eficiencia, o volverlo al mismo cuando ha sufrido una alteración.

Retroalimentación. *Cibern.* Técnica de utilización del funcionamiento real de las MÁQUINAS comparado con el funcionamiento correcto con el fin de poder regular el funcionamiento futuro de las mismas. Transferencia de una porción de la ENERGÍA producida por un circuito productor en un sistema electrónico a un circuito consumidor; cuando se controla de modo correcto y en la fase que corresponde, es positiva o regenerativa; en caso contrario, negativa o degenerativa. *Fisiol.* Regulación del funcionamiento de una glándula endocrina mediante el efecto producido por su secreción. Ej.: la hipófisis segrega la hormona estimulante de la tiroides que produce tiroxina. Esta última regula a su vez la secreción de la hipófisis.

Retrocohete. *Astron.* COHETE que expulsa los GASES hacia adelante, esto es, en el sentido del movimiento de un vehículo como, por ejemplo, una sonda espacial, con el objeto de frenarlo.

Retrocruza. *Zoot.* Apareamiento de un ANIMAL con cualquiera de sus progenitores. Este tipo de cruzamiento puede ser utilizado para establecer si un grupo es homozigótico, cuando da individuos de tipo y pelaje idénticos; o heterozigótico, cuando los produce de tipos diversos.

Retropropulsión. *Astron.* Propulsión hacia atrás con relación al sentido del movimiento seguido por un vehículo espacial. Se obtiene por medio de retrocohetes.

Retrovisor. *Ópt.* Designación que se aplica al espejo que, situado en la parte media y superior de la cara interna del parabrisas de un AUTOMÓVIL, o en la parte delantera de los lados de aquél, permite al conductor ver la parte posterior de la ruta.

Reumatismo. *Med.* Término de significado ambiguo aplicado para designar diversas ENFERMEDADES en las que el dolor de HUESOS, tendones, MÚSCULOS o ARTICULACIONES es el síntoma predominante y característico. Quedan incluidas así afecciones diferentes por su origen, evolución y tratamiento. Algunas de ellas son la FIEBRE reumática, la artritis reumatoidea y la osteoartritis.

Revelado. *Fís., Ing., Quím. apl.* y *Tecnol.* Conjunto de operaciones necesarias para hacer visible la imagen latente impresa en la placa, película o papel fotográfico.

Revelado de fotografías. V. **Revelado.**

Revenar. *Bot.* Acción de echar brotes aquellos ÁRBOLES que fueron truncados en los sitios de mochado.

Revenido. *Metal.* Recocido de los METALES, particularmente del ACERO, a TEMPERATURAS moderadas para eliminar la fragilidad que adquirieron al ser templados.

Revenimiento. *Miner.* Hundimiento parcial del terreno de una mina.

Reverberación. *Fís.* y *Fís. apl.* REFLEXIÓN viva de la LUZ o del CALOR cuando sus RADIACIONES se reflejan en un cuerpo brillante o bruñido. Persistencia de los SONIDOS en un local después que han dejado de ser emitidos.

Reversibilidad. *Fís.* y *Quím.* Calidad de reversible, es decir, de poder invertirse.



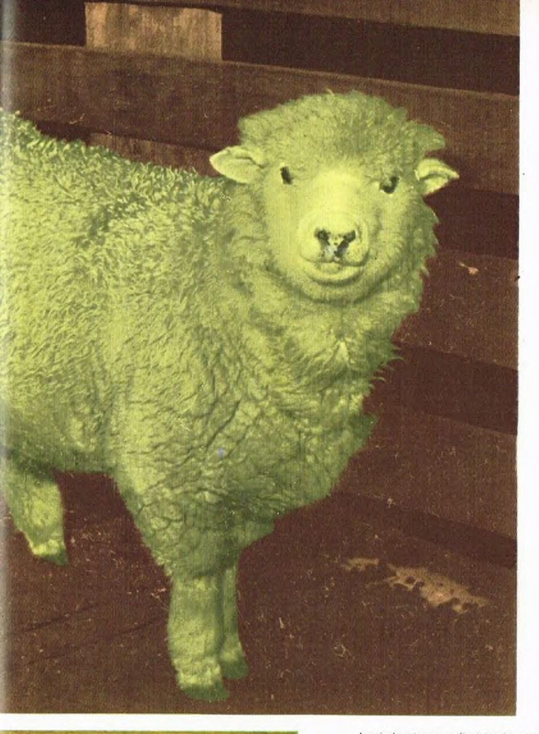
LA OVEJA

La oveja pertenece a la familia de los **rumiantes** de **cornamenta** persistente, no ramificada, o **bóvidos.** Son muy similares a las CABRAS. Ambos SEXOS poseen **cuernos,** pero los de las hembras son pequeños o faltan en algunas razas. En los machos, generalmente curvados, están marcados por arrugas transversales, de COLOR verdoso o parduzco.

Aunque pueden poseer un pequeño fleco de PELO en el cuello, los machos no tienen barba. Tampoco emanan el fuerte olor característico de las cabras. Generalmente, su **cola** es corta. En todas las especies silvestres, su cobertura exterior toma el aspecto de pelo, aunque debajo de éste hay una capa corta de fina LANA, que ha sido desarrollada hasta constituir el **vellón** de las **razas** domesticadas. Su peso varía de menos de 50 a varios centenares de kilogramos.

Como las cabras, las ovejas tienen molares superiores angostos, muy distintos de los del GANADO **vacuno.** Y hocicos pilosos, también estrechos. Entre sus dos dedos medios hay una bolsa glandular que segrega al exterior una sustancia untuosa y odorífera, mediante la cual los individuos reconocen el paso de los de su propia especie.

La evidencia arqueológica demuestra que la oveja fue domesticada en la era neolítica. Esta teoría se ve reforzada por la historia religiosa, en la cual se hace frecuente referencia a los sacrificios de este ANIMAL. La distribución de las ovejas se limita, por supuesto, por las TIERRAS de **pastoreo** y hasta cierto punto por las condiciones del CLIMA, pues estos animales no se adaptan bien a los climas templados. Su cuidado difiere considerablemente de un área a otra. Una de las etapas más difíci-



La cría de ovinos se realiza intensivamente en varias provincias de la República Argentina.



Lanares de casta bialesa. (Foto Studio Pizzi, Milán).

les en la CRÍA de las ovejas es la atención que necesita la cría recién nacida, no sólo durante el parto, sino también para no enfermarse luego de nacer. Y para que la hembra reconozca a sus **vástagos** y les permita amamantarse. A mediados de la década pasada, se utilizaban frecuentemente lámparas de CALOR con el objeto de secar y calentar a los corderos.

El producto principal de la oveja es, por supuesto, la lana y la CARNE. Además, su CUERO constituye un subproducto importante. Una vez quitada la lana, el cuero se utiliza en tapicería, encuadernación y en la industria del calzado. No sólo la carne, sino las entrañas se usan como ALIMENTO del HOMBRE. Algunas GLÁNDULAS internas tienen uso farmacéutico. Los INTESTINOS delgados se utilizan para embutir y para hacer hilo quirúrgico o cuerdas musicales. La grasa de la lana **(lanolina)** tiene varias aplicaciones •

Reversible. *Fís.* y *Quím.* Designación que se aplica a dispositivos, procesos y fenómenos que pueden invertirse. Así, la dínamo es reversible, pues puede funcionar como GENERADOR y como MOTOR; el ÁCIDO acético ($CH_3.COOH$) puede reaccionar con el ALCOHOL etílico ($CH_3.\ CH_2OH$) y formar acetato de etilo ($CH_3.CO.OC_2H_5$) y AGUA. (H_2O), pero ésta, si no se elimina, reacciona con el acetato de etilo y regenera al ácido y al alcohol.

Revestimiento. *Arq., Art. y of.* e *Ing.* Capa o cubierta con que se resguarda o adorna una superficie.

Revolución. *Astr.* Movimiento de un astro en torno de otro como, por ejemplo, el de traslación de la TIERRA alrededor del SOL. *Fís.* y *Mec.* Vuelta completa de una rueda, disco u objeto que gira alrededor de una recta.

Revolución industrial. *Tecnol.* Designación que se aplica al proceso técnico que se desarrolló en Occidente en el período comprendido entre 1760 y 1830.

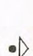
Revoluciones por minuto. *Aeron., Electr.* y *Fís.* NÚMERO de giros o vueltas que un órgano mecánico realiza alrededor de un eje en un minuto de TIEMPO.

Revólver. *Fís.* Montura giratoria del MICROSCOPIO que lleva varios objetivos, que permite la sustitución de uno por otro rápidamente. También se da este nombre a una pieza análoga de que están provistas algunas cámaras cinematográficas con objetivos intercambiables. *Tecnol.* Pieza de algunas MAQUINAS que permite intercambiar, por giro de una placa o disco, distintas herramientas o INSTRUMENTOS.

Revuelvepiedras. *Zool.* *Arenaria interpres,* AVE de la COSTA que sólo procrea en la zona del Ártico del hemisferio occidental. Mide unos 25 cm de largo. Tiene patas relativamente largas y un cuerpo pesado. Su plumaje es blanco y pardo rojizo con típicas manchas negras en la cabeza, cuello y pecho. Los SEXOS se asemejan mucho en apariencia. Se alimenta de pequeños CRUSTÁCEOS, gusanos, etc., que busca bajo las piedras. Su nido contiene cuatro huevos de COLOR verde oliva con muchas manchas marrones. La incubación la realizan tanto la hembra como el macho. Es migratorio y se lo encuentra desde el Ártico hasta las Malvinas, en Argentina. Se lo conoce, también, con los nombres de Playero turco y chorlito.

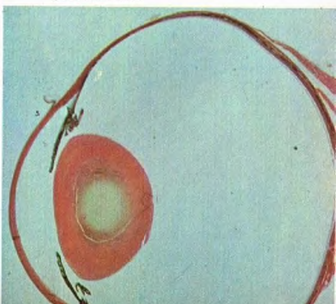
Reynolds, Osborne. *Biogr.* Ingeniero inglés (1842-1912), que realizó importantes estudios en el campo de la hidrodinámica. Efectuó trabajos acerca del movimiento tubulento de los FLUIDOS, el régimen de riberas y estuarios. Mejoró las TURBINAS hidráulicas, perfeccionó los FRENOS de resistencia hidráulica, etc.

Rhinoceros Unicornis. *Zool.* Nombre científico del rinoceronte unicornio •



RETINA

Sección transversal del globo del ojo, ligeramente aumentada en la reproducción fotográfica, que muestra la capa grisácea de la retina.



o de la India; posee una longitud de unos tres METROS y su altura hasta la cruz es de 1,80 metros. Pesa casi dos toneladas y tiene PIEL acorazada. De hábitos nocturnos, posee carácter pacífico.

Rhizobium. *Ecol.* Género de BACTERIAS que producen nódulos en las RAÍCES de las leguminosas. Son aeróbicas, presentan aspecto de bastoncillos móviles cuando jóvenes y, al crecer en condiciones adecuadas, adoptan formas características. Fijan el NITRGENO atmosférico en presencia de GLÚCIDOS y en ausencia de compuestos hidrogenados.

Ría. *Geogr.* Parte de un RÍO cercana a su entrada en el MAR, hasta donde llegan las MAREAS y se mezclan las AGUAS dulces y salobres. Invasiones marinas de las partes terminales de los valles costeros con laderas más o menos abruptas. Ensenada amplia en la que se vierten al mar aguas profundas.

Riboflavina. *Bioquím.* VITAMINA B_2 llamada así por contener una MOLÉCULA del azúcar ribosa y pertenecer a una clase de pigmentos amarillos conocidos como flavinas. Éstos son parte de una estructura enzimática, las flavoproteínas, que transportan el IÓN HIDRÓGENO a las CÉLULAS. Esta vitamina es el grupo activo del "fermento amarillo", base de la serie de fermentos respiratorios que en escala celular pueden llevar hidrógeno hacia el OXÍGENO por la facilidad con que su molécula adquiere y pierde hidrógeno. Su carencia causa en el HOMBRE lesiones oculares, en la PIEL o en la mucosa bucal, si bien el ORGANISMO puede sintetizar una parte, por medio de la flora bacteriana intestinal.

Ribonucleasa. *Biol.* ENZIMA que produce la escisión de los ÁCIDOS ribonucleicos.

Ribonucleico, ácido. *Biol.* y *Quím.* Conocido como ARN, se encuentra en el núcleo y especialmente en el citoplasma de la CÉLULA. Desempeña importante papel en la fabricación de PROTEÍNAS. A veces, como en algunos VIRUS, ejerce funciones de transmisor de caracteres hereditarios. Está constituido por ACIDO fosfórico, un azúcar (ribosa) y cuatro bases nitrogenadas: adenina, uracilo, citosina y guanina.

Ribosa. *Quím.* Pentosa de fórmula $CH_2.OH\text{-}CH.OH\text{-}CH.OH\text{-}CH.OH\text{-}CHO$, que forma parte de la riboflavina o lactoflavina.

Ribosomas. *Biol.* Estructuras pequeñas dentro de las CÉLULAS vivas en las que se elaboran las MOLÉCULAS de PROTEÍNAS. Para producirlas, el núcleo de la célula emite "planos" en forma de molécula de ARN mensajero, un ÁCIDO ribonucleico. Los ribosomas se adhieren al filamento de ARN y forman cadenas de AMINOÁCIDOS de acuerdo con las instrucciones codificadas en el ARN.

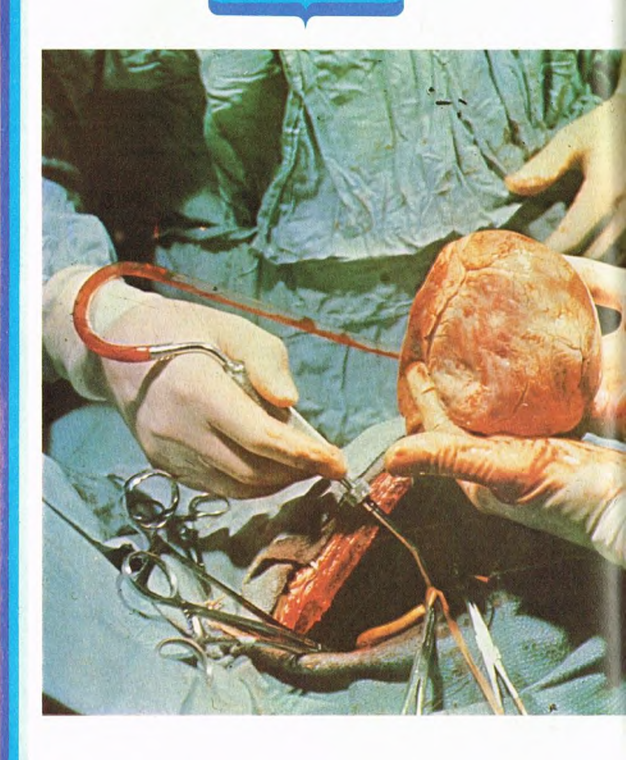
Ilustr. en la pág. siguiente

Ricino. *Bot. Ricinus.* Género de PLANTAS de la familia de las euforbiáceas. Una de las más conocidas es el *R. communis*, planta arbórea de HOJAS alternas, largamente pecioladas, grandes, palmilobadas; tiene FLORES dispuestas en inflorescencias; FRUTO en cápsula casi esférica cubierta de espinas rígidas; SEMILLAS lisas, ricas en ACEITE muy usado en MEDICINA (aceite de castor o de ricino) como laxante y en la industria como lubricante de MOTORES de explosión. Se conoce también con los nombres de tártago y castor.

Rickettsia. *Bacter., Biol.* y *Med.* Microorganismo más grande que un VIRUS y más pequeño que una BACTERIA. Causa numerosas ENFERMEDADES en el HOMBRE, como la FIEBRE exantemática de las Montañas Rocosas, la fiebre de las trincheras, la psitacosis, la fiebre Q, y varios tipos de tifus. Se reproduce dentro de las CÉLULAS de su huésped y puede multiplicarse dentro del INTESTINO del ANIMAL que lo transmite, como la pulga. Pueden ser exterminados con algunos ANTIBIÓTICOS o SULFAMIDAS.

Rickover, Hyman George. *Biogr.* Ingeniero electricista estadounidense, n. en 1900. Alcanzó notoriedad al descubrir sistemas de propulsión nuclear para SUBMARINOS y otras EMBARCACIONES. Sus críticas a las prácticas educacionales estadounidenses hicieron

medicina



EL TRASPLANTE DE ÓRGANOS

Llámase de este modo a un tipo de operación quirúrgica en la cual una parte dañada o enferma del cuerpo de una persona es reemplazada por otra parte equivalente, generalmente tomada del cuerpo de alguna persona, viva o muerta. La **implantación**, en cambio, es la inserción quirúrgica de un **órgano** mecánico, artificial.

La TRANSFUSIÓN SANGUÍNEA representa una forma de trasplante, e igual-



RIBOSOMAS

En el retículo se producen los ribosomas.





Operaciones de trasplante de corazón suelen presenciarse en circuito cerrado de televisión con fines didácticos. (Foto Studio Pizzi. Milán).

mente la **transferencia** quirúrgica de TEJIDO de una parte a otra del cuerpo de una persona, como ocurre en la CIRUGÍA **plástica.** Pero el término trasplante generalmente se emplea con respecto al reemplazo de un órgano mayor, tal como el CORAZÓN, PULMÓN, HÍGADO o RIÑÓN. Este tipo de cirugía comenzó en la década de 1950, con el éxito de los primeros trasplantes renales, a pesar de que el **tejido óseo** fue trasplantado ya por la década de 1890. En 1967, el primer trasplante cardíaco fue efectuado en Sudáfrica por Christian **Barnard.** En los comienzos de la década de 1970 algunos pacientes habían sobrevivido hasta dos años, pero aún existían serios problemas.

La dificultad principal no radica en el aspecto quirúrgico. Los cirujanos consideran más sencillo de realizar un trasplante que el reemplazo de dos **válvulas** cardíacas. El problema es que el cuerpo del paciente reacciona ante el órgano trasplantado de igual manera que frente a cualquier otro tejido extraño. Trata de destruir dicho órgano por el mismo mecanismo que protege al cuerpo de la INFECCIÓN (V. INMUNIDAD). En particular el cuerpo del paciente produce anticuerpos contra el trasplante. Y las CÉLULAS plasmáticas o **plasmocitos** (un tipo de células blancas de la SANGRE) atacan y destruyen el **tejido endotelial,** que forma la cubierta interna de los vasos sanguíneos ▸

de él una figura controvertida. Durante la segunda guerra mundial fue encargado de la sección eléctrica del Departamento de Barcos de la marina estadounidense. Después de la guerra profundizó estudios de FÍSICA nuclear e INGENIERÍA en Oak Ridge, Tennessee, y fue el encargado del programa de propulsión nuclear de navíos.En 1955 dirigió la construcción del submarino "Nautilus" con potencia nuclear. Fue jefe de Investigaciones Reactivas en la comisión atómica. Ayudó a establecer la planta de Experimentación Nuclear en Shippington, Pennsylvania en los años 1956-1957. Sus publicaciones incluyen: Educación y Libertad (1959), Escuelas Suizas y nosotros: ¿Por qué las de ellos son mejores? (1962) y Educación Americana: Un fracaso Nacional (1963).

Richards, Dickinson Woodruff. *Biogr.* Físico y fisiólogo estadounidense, n. en 1895, que en 1956 obtuvo el premio Nobel. Hizo efectivo el uso de la cateterización cardíaca como herramienta de diagnóstico. Compartió el premio con André F. Cournand y Werner T. Forssmann. Su colaboración con Cournand comenzó en 1931 en el Hospital Bellevue y duró más de 25 años. Dirigió la división médica en el Hospital Bellevue, de Columbia, desde 1945 hasta 1961. Fue electo por la Academia Nacional de CIENCIAS en 1958.

Richards, Theodore William. *Biogr.* Químico estadounidense (1868-1928), cuyos principales trabajos se refirieron a la electroquímica, termometría y termodinámica. Fue presidente de la Academia de artes y CIENCIAS. En 1914 recibió el premio Nobel de química.

Richardson, Lewis F. *Biogr.* (1881-1953). Matemático inglés, autor de originales trabajos sobre CÁLCULOS de diferencias finitas, DIFUSIÓN y, más tarde, usó las matemáticas para dilucidar las causas de la guerra. Aplicó sus CONOCIMIENTOS a la METEOROLOGÍA en búsqueda de un método de pronóstico del TIEMPO por computación. La línea de pensamiento que desarrolló y la posterior INVENCIÓN de la COMPUTADORA electrónica de alta VELOCIDAD, hicieron posible la realización de su idea.

Richardson, sir Owen W. *Biogr.* Físico inglés nacido en 1879. Realizó estudios en Cambridge y en Londres; fue nombrado, en 1906, profesor en la Universidad de Princeton (EE.UU.) y regresó a Inglaterra para dirigir el Instituto de FÍSICA del King's College de Londres. Enunció, en 1901, las leyes cuantitativas de la emisión de ELECTRONES por los METALES incandescentes. Es conocida, también, su investigación sobre el ESPECTRO del HIDRÓGENO. Recibió el premio Nobel de física en el año 1928.

Richet, Charles Robert. *Biogr.* (1850-1935). Fisiólogo francés que en 1913 obtuvo el premio Nobel de MEDICINA y FISIOLOGÍA por su trabajo sobre la anafilaxis, reacción negativa de los ORGANISMOS vivos a la inyección de ciertas PROTEÍNAS extrañas. Creyó que un suero que ▸



RIEGO

Los canales, como este que lleva agua del río Kunene a Ovambo, África del Sur, constituyen, con sus antepasados, las acequias, uno de los más efectivos sistemas de riego.



RIEL
Locomotora sobre rieles.

contuviese anticuerpos daría al hombre INMUNIDAD contra la tuberculosis. A pesar de que su investigación no logró curar la ENFERMEDAD, reveló el posible efecto negativo de la inyección de ciertos materiales. Denominó este fenómeno anafilaxis, que en griego significa: sin protección. Antes de su trabajo con antígenos y anticuerpos, investigó la fisiología de la RESPIRACIÓN, la regulación del CORAZÓN humano y la posibilidad de tratar la epilepsia con POTASIO bromurado.

Richter, Jeremie Paul. *Biogr.* Químico alemán (1762-1807) a quien se debe la ley de los equivalentes químicos, que lleva su nombre y se enumera así: los pesos de dos cuerpos que reaccionan sobre un mismo peso de un tercer cuerpo e indican por sí o multiplicados por un factor sencillo, los pesos de los cuerpos que reaccionarán entre sí, en caso que reaccionen.

Riego. *Agric.* Sistema para la distribución del AGUA en las TIERRAS de labor, por medio de acequias o CANALES alimentados desde REPRESAS o por sangría directa de los cursos de agua. Para cultivos no demasiado extensos se ha difundido el riego por aspersión. V. art. temático.

Riel. *Tecnol.* y *Transp.* Barras de HIERRO o de acero, extendidas sobre las traviesas de las vías férreas, que forman dos líneas paralelas y sustentan y guían el material rodante.

Riemann, Georg Friedrich Bernhard. *Biogr.* (1826-1866). Matemático alemán. Contribuyó con teorías y métodos que influyeron en estudios de la función teórica y de GEOMETRÍA. Su contribución posibilitó la creación de la teoría general de la RELATIVIDAD de Albert Einstein. Su estudio de la función teórica se basó en principios generales e ideas geométricas más que en CÁLCULOS formales. En su nuevo concepto de la geometría, estudió las propiedades del espacio local prefiriendo esto a insistir en el armazón del espacio completo. Otras investigaciones incluyeron estudios sobre las funciones abelianas, distribución de NÚMEROS primos y ONDAS aéreas de infinita amplitud. Además, ideó el primer tratado matemático sobre ondas de choque. Varios conceptos matemáticos llevan su nombre, incluida la geometría Riemanniana. Sus trabajos fueron publicados y agrupados en 1876. Existen numerosos libros exegéticos de sus teorías.

Rigidez muscular. *Med.* Estado de tensión y dureza en el TEJIDO muscular que fisiológicamente sólo se produce como efecto de la hiperemia o de la contracción. Patológicamente aparece en muchos estados morbosos.

Rinencéfalo. *Anat.* Parte del CEREBRO conocida también con el nombre de lóbulos olfatorios y relacionada con la percepción de los estímulos olfativos.

Rinitis. *Med.* Inflamación aguda o crónica de la mucosa nasal, provocada por la invasión de agentes virales (VIRUS del resfriado común), por la acción de BACTERIAS, alergenos, etc.

Rinne, Friedrich Wilhelm B. *Biogr.* Mineralogista y físico alemán (1863-1932), que enseñó en Gotinga, Berlín, Koenigsberg, Kiel y Leipzig. Su obra científica abarca todos los dominios de la mineralogía y de la petrografía, con sus aplicaciones en GEOLOGÍA y minería.

en el trasplante. Esto, al mismo TIEMPO, tiende a dar por resultado una peligrosa **trombosis** (**coagulación** sanguínea). Los cirujanos pueden contrarrestar esta reacción de **rechazo** de diversas maneras. La primera es tratar de hacer coincidir los tejidos del donante con los del paciente, en la misma forma en que se hacen coincidir los **grupos sanguíneos** antes de una transfusión. La individualización del tipo de tejido es más difícil que la agrupación de la sangre, y sólo se la conocía precariamente en los primeros trasplantes. Ningún problema de rechazo se manifiesta, si el trasplante proviene de otra parte del cuerpo del mismo paciente o de un mellizo, porque el tejido no es reconocido como extraño. Tampoco sobreviene el rechazo, si el tejido no tiene contacto directo con el torrente circulatorio, como en el trasplante de HUESOS. En otros casos, se producirá siempre una reacción de rechazo, pero relativamente ligera en tejidos semejantes. La reacción se puede reducir con un suero especial denominado suero **antilinfocítico,** o con DROGAS conocidas como **inmunosupresores.** Pero esto también reduce la resistencia del cuerpo frente a las infecciones, de manera que el paciente debe estar protegido contra los **gérmenes.** En casos exitosos sin embargo, el rechazo se controla el tiempo necesario para que los tejidos del paciente formen una nueva cubierta a los vasos sanguíneos. El problema mayor está entonces resuelto. Los trasplantes renales se han transformado en habituales a partir de los últimos años de la década de 1960. Esto fue favorecido por varios hechos incluyendo la existencia del riñón mecánico (riñón artificial) que mantiene al paciente vivo mientras se consigue el órgano humano que lo reemplazará. En cambio, una MÁQUINA **corazón-pulmón** artificial sólo puede ser usada por unas pocas horas. Y, además, no existe todavía el hígado artificial mecánico.

Subsiste aún el problema de hallar el órgano trasplantable. En el caso del riñón, es posible usar un donante vivo, porque una persona puede mantenerse sana con sólo un riñón. Pero la única fuente de obtención de un corazón es el cuerpo de una persona que esté muerta, y el órgano debe ser extirpado dentro de los minutos posteriores al deceso. Sin embargo, resulta difícil obtener a tiempo permiso de los parientes del fallecido. Por ello, muchos cirujanos creen que la solución futura consistirá en desarrollar corazones mecánicos. Otros esperan –quizás en la próxima centuria– que un genero especial de ANIMALES, tales como los **mandriles,** puedan ser criados para proveer órganos trasplantables •



La cría de un género especial de animales –como ciertos monos–, que provean órganos trasplantables, abrirá tal vez en lo futuro nuevas perspectivas a la actividad quirúrgica de la que se habla en este artículo.



EL URBANISMO

Tercera parte: Los espacios verdes

Uno de los más graves problemas del HOMBRE, sin duda, es la falta de espacio donde vivir.

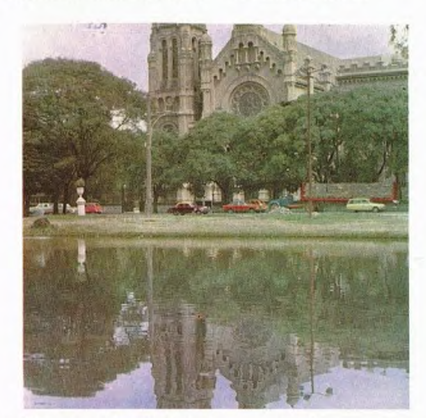
Los adelantos de la MEDICINA, que lograron disminuir los índices de mortalidad, especialmente la infantil y al mismo TIEMPO elevaron el promedio de VIDA por habitante, sumados a las posibilidades de desarrollar una vida cómoda que brindó el avance técnico e industrial, hicieron crecer paulatinamente la POBLACIÓN. Mientras que el hombre primitivo sólo debía emplear unas horas para encontrar una caverna que le sirviese de morada, su contrapartida del siglo XX debe trabajar diez años sin percibir su salario, para alcanzar hipotéticamente el precio de una vivienda para él y su familia.

El encarecimiento del costo de casas, departamentos y terrenos urbanos no son otra cosa que el reflejo de la **explosión demográfica** producida por la Revolución Industrial. Con ella, un terrible flagelo comenzó a azotar a la humanidad: la CONTAMINACIÓN ambiental.

Los GASES producidos por la **combustión** de los carburantes de los MOTORES de los AUTOMÓVILES, el humo de las fábricas y el **hollín** que emana de las chimeneas de las casas en propiedad horizontal, donde todas las tardes se enciende el **incinerador,** hacen que los componentes fundamentales del AIRE atmosférico –78 por ciento de NITRÓGENO y 21 por ciento de OXÍGENO– se vean tan alterados que comienzan a perjudicar el ORGANISMO de los pobladores.

El grado de **toxicidad** va en aumento a medida que las condiciones que causan el problema se hacen más intensas.

Para resolver esta dificultad, muchos han sido los procedimientos químicos que se han puesto en práctica; sin embargo, lo único que dio resultado hasta el momento, es el aumento de las superficies destinadas a espacios verdes.



Las líneas clásicas del templo tienen aquí un marco agradable de frescura y verdor en un parque de Buenos Aires.

Los VEGETALES cumplen la importante función de absorber un componente del aire que no es útil para las personas, el **dióxido** de CARBONO, y eliminar oxígeno, devolviendo así a la ATMÓSFERA, parte de sus propiedades originales (V. FOTOSÍNTESIS).

Por esta causa los espacios verdes también son llamados "PULMONES" de la ciudad.

Rinoceronte. *Zool.* MAMÍFERO paquidermo, rinocerótido, perisodáctilo de talla considerable, cuya cabeza posee sobre el hocico un par de protuberancias llamadas cuernos –a veces, uno sólo y muy puntiagudo–; el cuello es robusto y corto, al igual que sus extremidades; la PIEL está configurada según relieves y repliegues característicos y es sumamente dura; de OJOS pequeños y orejas afiladas, su cola posee cerdas rígidas. Vegetariano, ataca al HOMBRE, si éste lo azuza. Por su peso y envergadura, su avance resulta arrollador y ninguna fiera se atreve a molestarlo. Posee mala VISIÓN pero excelente OÍDO y olfato, razones que lo tornan sumamente peligroso en caso de atacar. Hábitat: región ecuatorial africana y asiática.

Ilustración en pág. 1226

Rinofaringitis. *Med.* Inflamación de la mucosa respiratoria nasal y faríngea, por diseminación de agentes infecciosos, habitualmente virales. Esta diseminación descendente puede provocar laringitis, traqueítis y bronquitis aguda.

Riñón. *Anat.* Órgano par característico de los VERTEBRADOS, entre ellos el HOMBRE. Su función es la eliminación de la orina, sustancia que contiene toxinas y desechos orgánicos. V. art. temático.

Riñón, trasplante de. *Med.* Técnica médica moderna que permite colocar en un paciente, cuyos riñones son insuficientes, el riñón de un donante. Esto exige la intervención de un equipo de especialistas que estudie cada caso desde el punto de vista funcional, inmunológico, y permita establecer la compatibilidad de TEJIDOS entre donante y receptor, lo cual evita o disminuye las posibilidades de rechazo.

Río. *Geogr.* Corriente natural y continua de AGUA más o menos caudalosa que desemboca en un océano, en un lago o en otro río, o bien se pierde por filtración en el terreno o por evaporación. Se origina en manantiales, ventisqueros o lagos y colecta las aguas corrientes en las vaguadas. V. art. temático.

Riolitas. *Geol.* ROCAS ácidas y alcalinas, formadas por el magma endurecido y de composición mineralógica parecida a la de los granitos. Suele presentarse en constituciones de lava y tobas, asociadas con basaltos y otras rocas volcánicas. Su COLOR es muy variado. También se los llama liparitas.

Ripio. *Arq.* Fragmentos de ladrillos, piedras y otros materiales de construcción que han sido desechados o quebrados. Se utilizan para rellenar huecos de paredes y pisos.

Risco. *Geogr.* Peñasco alto y escarpado, peligroso para andar por él.

Ilustración en pág. 1227

Ritmo. *Art. y of.* Combinación de voces, cláusulas y pausas breves en el lenguaje poético o prosaico. Proporción guardada entre el TIEMPO de un movimiento musical y el de otro diferente. *Electrón.* y *Fís.* Orden regular en que se producen o suceden ciertos fenómenos.

Ilustración en pág. 1228

Ritmo cardíaco. *Fisiol.* y *Med.* Ciclo formado por los diferentes movimientos sucesivos que llevan al MÚSCULO cardíaco de un estado de reposo a un estado de contracción retornando al primer estado, es decir diástole-sístole-diástole. Si en estado de reposo absoluto el CORAZÓN bombea cinco litros de SANGRE por minuto, la cantidad se duplica cuando el CUERPO desempeña una actividad cualquiera y vuelve a duplicarse con un trabajo pesado, alcanzando los veinte litros.

Ritmos biológicos. *Biol.* Variaciones regulares de los actos y funcionamiento de los SERES VIVOS. Los ritmos rápidos incluyen aspectos como el latido cardíaco. Y un ritmo lento es, por ejemplo, el ciclo menstrual de las mujeres. Otros aspectos del funcionamiento corporal que cambian regularmente cada 24 horas se los llama ciclos circadianos, que incluyen el dormir y despertar, la TEMPERATURA del CUERPO, el pulso y la presión sanguínea. En las PLANTAS hay ciclos diarios de movimientos de las HOJAS y las FLORES. Los ritmos continúan aún si se anulan todas las influencias externas.

Rivet, Paul. *Biogr.* Antropólogo y etnólogo francés, nacido en 1876. Alumno de





RINOCERONTE

la Escuela de sanidad militar, doctor en MEDICINA, acompañó, como médico, a la misión geodésica enviada al Ecuador en 1901. Asistente de laboratorio de ANTROPOLOGÍA del Museo de París, participó en la Primera Guerra Mundial y llegó a director del servicio de epidemiología de las fuerzas aliadas en Oriente. En 1926, cuando se fundó el Instituto de Etnología de la Universidad de París, fue nombrado su secretario general. Creó el Museo del HOMBRE, centro de educación popular y de investigaciones y enseñanza superior. Profundamente humanista, participó en la vida política, durante la ocupación se exilió en Bogotá, donde fundó un instituto de etnografía. De regreso en Francia, resultó elegido diputado socialista en las dos Asambleas constituyentes y ante la Asamblea nacional. Publicó numerosos trabajos sobre lingüística, ARQUEOLOGÍA y antropología de América. Principales obras: "Etnografía antigua del Ecuador", "Los orígenes del hombre americano", "Tratado de PSICOLOGÍA", "METALURGIA precolombina", etc.

Rizoide. *Bot.* Apéndices de aspecto radicular que presentan algunas PLANTAS talofitas y las muscíneas y que pueden desempeñar total o parcialmente función de RAÍZ. En algunas ALGAS, los rizoides fijan el VEGETAL al fondo acuático y en los MUSGOS favorecen la fijación y la ABSORCIÓN.

Rizoma. *Bot.* TALLO horizontal que crece bajo TIERRA o a ras de la superficie. Puede diferenciárselo de la RAÍZ pues tiene HOJAS escamadas y brotes. A menudo están hinchados, pues contienen gran cantidad de sustancias que actúan como reserva de ALIMENTO. Agentes de la PROPAGACIÓN VEGETATIVA, se arrastran a través del SUELO y desarrollan brotes aéreos.

Rizomas estoloníferos. *Agric.* Rizomas que tienen la propiedad de generar estolones que, al extenderse, echan RAÍCES y dan lugar a nuevas PLANTAS.

Rizópodo. *Zool.* Nombre dado a PROTOZOARIOS que constan de una sola CÉLULA desnuda o recubierta con envoltura resistente (calcárea o silícea), con protoplasma que emite prolongaciones temporarias sin forma fija. Tales apéndices, llamados seudópodos, caracterizan y dan nombre a estos protozoos por su aspecto radicular. Entre ellos figuran amebas y foraminíferos.

R.N.A. V. **Ribonucleico, ácido.**

Robbins, Frederick Chapman. *Biogr.* Médico pediatra estadounidense, n. 1916. Junto con J. F. Enders y T. H. Weller obtuvo, en 1954, el premio Nobel de MEDICINA y FISIOLOGÍA. Investigó sobre la POLIOMIELITIS. Descubrió una vacuna contra la ENFERMEDAD, ideó métodos de diagnóstico y en su trabajo descubrió nuevos agentes causales. Proyectó técnicas para el cultivo del VIRUS.

Robinia. *Bot.* Género de ÁRBOLES o arbustos norteamericanos de 20 especies de la familia de las leguminosas. Tienen HOJAS alternas que se dividen en varias hojitas, FLORES blancas, rosadas o púrpuras que forman racimos colgantes. El FRUTO es una vaina lineal, seca, dehiscente. Algunas de sus especies se conocen como acacias, aunque no lo son. Forestales y ornamentales.

Robinson, sir Robert. *Biogr.* Químico inglés nacido en 1886, profesor de la

Con el objeto de mejorar las condiciones de vida de una población, trabajan urbanistas en el estudio de los usos de la TIERRA de un lugar, para dar a la región el máximo porcentaje de espacios verdes.
En primer término se confecciona un PLANO donde se marca con negro o un COLOR fuerte, cada **parcela** dedicada a parque, jardín, avenida o plaza. Inmediatamente salta a la vista cuáles son los puntos de la ciudad donde es necesario instalar nuevos parques o ampliar los existentes y cuáles aquellos en que la proporción es aceptable. Se considera que una ciudad bien aireada debe poseer un 20 por ciento de espacios verdes. Por supuesto, estos valores van aumentando a medida que nos alejamos del centro.
Cuando se realizan loteos para vivienda, comercio o industria, los municipios exigen al vendedor la entrega de un porcentaje de las tierras, que varía según los países y las ciudades, para que sean destinadas a parque.
La oxigenación, sin embargo, no es el único objeto de los espacios verdes.
Otra función importantísima es la de recreación.
El contacto con la naturaleza, aunque ésta aparezca como "recortada y pegada" dentro de una selva de CEMENTO, ALUMINIO y CRISTALES, constituye otro de los factores que aumentan la utilidad de parques y jardines. Es una forma de retorno del ser humano al ambiente en el cual se inició su existencia como especie.
En muchos casos, estos sitios son propicios para la práctica de deportes que contribuyen a favorecer ejercicios físicos importantes para el METABOLISMO, ante todo en lo que hace a eliminación de **toxinas** a través de la TRANSPIRACIÓN. El arte del cuidado de estos núcleos de vegetación dentro de los conglomerados urbanos es practicado por la llamada ARQUITECTURA de jardines, e incluye el planeamiento de los terrenos y su mejor disposición para, estéticamente, favorecer el espacio.
En esta práctica existen dos estilos: el formal y el natural. El primero data de la época de los antiguos romanos y consiste

en ordenar artísticamente las PLANTAS y ÁRBOLES siguiendo patrones geométricos.

Este estilo, que también es llamado italiano, suele combinarse con piezas de **mampostería** o **piedra:** bancos de mármol, estatuas, fuentes o glorietas.

Los ingleses, valiéndose de la vegetación de acuerdo con la forma en que ésta se manifiesta espontáneamente, crearon el estilo natural.

Aquí los canteros y caminos siguen líneas ondulantes y no distraen para nada la atención del que desea disfrutar únicamente con la belleza salvaje de los arbustos en FLOR, o los troncos rugosos, o las HOJAS movidas por la brisa.

Muchos son los jardines hermosos que el hombre ha creado. Uno de ellos, en épocas muy remotas, fue considerado una de las siete maravillas del mundo (se trata de los jardines colgantes de Babilonia, que muchos historiadores identifican con la bíblica torre de Babel).

En la actualidad es indispensable nombrar a André **Lenôtre,** diseñador de los parques del palacio de Versalles, y a Calvert Vaux y Federico Law **Olmstead,** planificadores del Central Park de Nueva York.

En Sudamérica se admiran, por su trazado excepcional, los jardines de Palermo en Buenos Aires, Argentina, y el parque Rodó, en Montevideo, Uruguay.

Las modernas tendencias en materia urbanística tienden a trasladar la ciudad hacia los espacios abiertos. Estos diseños implican generalmente la construcción de enormes monobloques, edificios de rápida construcción que albergan a muchas familias, rodeados de parques con árboles, juegos para niños, sitios de recreo. La lejanía relativa de estas ciudades con los centros fabriles y de oficinas se resuelve mediante un buen servicio de transportes.

De esta manera el parque frente a la ventana del hogar viene a reemplazar, aunque sea tan sólo en parte, a la vivienda con terreno, jardín y huerta, típica del siglo pasado ●

Los urbanistas se preocupan por complementar las exigencias de la arquitectura con los beneficios del oxígeno y la belleza.

universidad de Oxford. Realizó importantes contribuciones para la QUÍMICA orgánica relacionadas con productos vegetales de interés biológico, en especial en el campo de los ALCALOIDES y los estrógenos. Premio Nobel de química en 1947.

Roble. *Bot.* ÁRBOL perteneciente al género *Quercus* de la familia de las fagáceas. Su altura oscila entre los 20 y los 40 METROS. Su copa es irregular. Florece en los meses de primavera. Las FLORES están reunidas en inflorescencias; las HOJAS tienen peciolo corto y el FRUTO es una bellota. Originario del hemisferio norte. Hay varias especies de roble, como el europeo, el americano y el de los pantanos. Muchos de ellos poseen MADERA de gran valor.

Robot. *Cibern.* y *Tecnol.* Dispositivos automáticos que reemplazan al HOMBRE en ciertas funciones mecánicas.

Roca caliza. *Agric.* y *Quím. apl.* Designación genérica de rocas sedimentarias calcáreas; es decir, de rocas compuestas principalmente de CARBONATO de CALCIO, llamadas calizas, que sirven en AGRICULTURA para corregir terrenos arcillosos, impermeables, etc.; y en las INDUSTRIAS QUÍMICAS para obtener la cal viva.

Roca clástica. *Geol.* Material fragmentario procedente de otras rocas. Puede hallarse suelto, como en el caso de cascajos, grava, arena, TIERRA vegetal, etc.; o cementado, como conglomerados, areniscas, etc., siendo el CEMENTO calizo, arcilloso, etc.

Roca orgánica. *Geol.* La constituida por la acumulación de restos FÓSILES, animales o vegetales, transformados o cementados como, por ejemplo, CARBONES minerales, PETRÓLEO, calizas coralinas, etc.

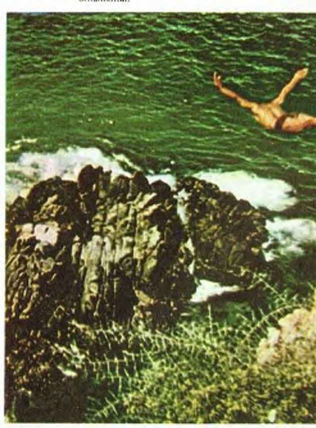
Rocas. *Geol.* Asociación de MINERALES formada por acción de distintos procesos geológicos. V. art. temático.

Ilustración en pág. 1229

Rocas ígneas. *Geol.* Rocas que proceden de la solidificación de materiales fundidos denominados magmas, a las que también se llama eruptivas. Hay dos tipos: efusivas e intrusivas. Las efusivas o volcánicas se consolidan en la superficie terrestre ●

RISCO

Desde los riscos de Acapulco se lanzan al Pacífico los cultores de ese arriesgado deporte que es el salto ornamental.



o en el fondo de los MARES. Incluyen el basalto, la obsidiana y la riolita. Las intrusivas se consolidan debajo de la superficie de la TIERRA. Contienen grandes CRISTALES y poseen textura tosca. Comprenden al granito y a masas de rocas que han rellenado grietas antiguas.

Rocas metamórficas. *Geol.* Rocas que resultan de la modificación de las ígneas y de las sedimentarias por fenómenos de metamorfismo. Éstos se deben a agentes tales como el CALOR, la presión y el AGUA. Existen dos clases de metamorfismo: de contacto y general o regional El primero se debe al contacto de las rocas sedimentarias con las eruptivas en estado fluido. Agentes de éste son la

RITMO



Pareja bailando al compás de un ritmo tropical.

elevada TEMPERATURA y los GASES que emanan de las rocas. Se trata de un metamorfismo local pues sólo se extiende unos centenares de METROS. El regional es el que presentan las rocas en grandes extensiones sin señales de contacto con rocas eruptivas. Sus agentes están constituidos por la temperatura, la presión, los disolventes y el TIEMPO. Entre las rocas metamórficas se encuentran la cuarcita, algunos mármoles, etc.

Ilustración en pág. 1231

Rocas sedimentarias. *Geol.* Rocas dispuestas en capas de poco espesor, formadas por sedimentos. Se las divide en rocas clásticas o fragmentarias, de depósitos químicos y de naturaleza orgánica. Las primeras están compuestas por fragmentos, canto rodado y limo arrastrados por las AGUAS. A menudo forman terrenos arcillosos. Son típicas las del Gran Cañón del Colorado (Estados Unidos). Las rocas de depósitos químicos se han constituido por la lenta precipitación de sustancias que se encuentran en suspensión en las aguas, como la sal gema y el yeso. Ejemplos de esta formación: las estalagmitas.
Las rocas de naturaleza orgánica formadas por CARBONATO de CALCIO son duras y granulosas y están formadas en su mayor parte por restos de foraminíferos, CORALES, MOLUSCOS, etc. Se presentan con variadas coloraciones. Podemos mencionar la piedra caliza, la piedra litográfica, la calcita y la creta. De ellas se extraen elementos utilizados para la construcción. Dentro de estas rocas figuran también las de origen vegetal (CARBONES y PETRÓLEO).

Rociador mecánico. *Quím. apl.* Aparato que sirve para convertir un LÍQUIDO en fina nube vaporosa.

Rocío. *Meteor.* VAPOR de AGUA de la ATMÓSFERA que se condensa en menudas gotas y se deposita sobre las PLANTAS y otros cuerpos durante las noches frías. En un día caluroso la evaporación incrementa la cantidad de vapor de agua del AIRE; éste, en las noches calmas, cuando se pone en contacto con la TIERRA se enfría y puede alcanzar el punto de rocío, es decir, la TEMPERATURA por debajo de la cual no puede retener toda la humedad que contiene.



LA METAMORFOSIS

Los ORGANISMOS provienen de una sola CÉLULA llamada **huevo.** Del huevo de los INSECTOS y otros ANIMALES emerge una **larva,** a veces tan diferente de la forma adulta, que confundió a los biólogos durante años. Una larva es, en esencia, capaz de alimentarse; pero, generalmente, incapaz de reproducirse. Las de muchos animales marinos son minúsculas y transparentes y viven en el PLANCTON, cerca de la superficie del MAR. Se comprende que como la estructura de la larva, y a menudo su modo de vivir, son diferentes de los del adulto, ésta cambie de forma por lo menos una vez; tal imperativo de renovación se denomina metamorfosis. Del huevo de la MARIPOSA nace una **oruga** que come y crece rápidamente; luego pasa por una **fase** inmóvil, denominada **ninfa, pupa** o **crisálida,** durante la cual no se alimenta; de la crisálida sale la mariposa adulta. Los CRUSTÁCEOS y los insectos suelen afrontar otros problemas, porque su ESQUELETO es externo y su rigidez los comprime; por ello, cuando realizan una **muda** se evaden de ese estuche demasiado chico y antes de formar otra capa dura crecen con gran rapidez. Casi diríamos que son animales que crecen "a saltos". La palabra imago significa simplemente el adulto joven que acaba de sufrir su última metamorfosis. En principio es adulto el animal que ya no cambia de forma; y es capaz de reproducirse.
La larva del **lenguado,** por ejemplo, se parece a la de otros PECES y vive cerca de la superficie; pero como en la forma adulta descansa sobre uno de sus costados en el fondo del AGUA, uno de sus OJOS (el que quedaría enterrado en el barro) "emigra" hacia el otro lado de la cabeza, de manera que ambos ojos se hallan en un costado del cuerpo. Entonces el pez desciende y comienza su **ciclo** adulto. Es muy común que la VIDA de la larva sea diferente por completo de la del adulto. El **erizo de mar** comienza siendo una larva diminuta, transparente y ciliada que vive cerca de la superficie, mientras que el adulto quedará en el fondo.
La voraz larva de la **libélula** vive en el agua; pasa por un estado intermedio llamado *ninfa*, privativo de los insectos en la cual el SEXO no está desarrollado pero las otras partes se van asemejando a las del adulto.
La libélula no forma crisálida; una vez que la ninfa evolucionó, deja de alimentarse y emerge del agua trepando por algún TALLO; entonces surge el imago, después de romper la envoltura exterior, que desecha, y vive atrapando insectos voladores con sus patas.



Los huevos de la **rana** se aglutinan formando masas llamadas **huevas;** nacen pronto pequeñas larvas negras; los **renacuajos.** Al principio, respiran por medio de **branquias** exteriores; luego desarrollan branquias interiores junto a la **garganta,** atrofiándose las primeras; entretanto se



Libélula adulta, también conocida con los nombres vulgares de alguacil o caballito del diablo.

desarrollan los PULMONES que utilizarán en la vida terrestre. Aparecen primeramente las patas posteriores y luego las anteriores, mientras la cola se atrofia. Concluida esta etapa, la minúscula rana está lista para pasar del agua a la TIERRA. El adulto es totalmente diferente, puesto que habita en tierra, respira AIRE, come animales en vez de VEGETALES y se desplaza por medio de sus patas, no de su cola.

Involución: Lo esencial de la vida es alimentarse y reproducirse. Cuando un animal se vuelve PARÁSITO suele perder muchas características de su **especie** y existen, inclusive, animales superiores que, al convertirse en parásitos, se tornan irreconocibles. Pero aquí el ciclo vital se complica. Por ejemplo la **tenia** –una de cuyas formas vive en el INTESTINO humano– se parece a una cinta segmentada, cuyos últimos segmentos se desprenden una vez maduros y llenos de huevos; éstos salen del **huésped** junto con las **heces,** se depositan en la HIERBA y contaminan al GANADO que las comen; entonces, cada EMBRIÓN forma una pequeña larva que se aloja en los TEJIDOS y cuando un ser humano come CARNE infectada, el ciclo se reinicia. Sólo entonces la tenia desarrolla los ganchos con los cuales se adherirá al intestino humano.

Un parásito puede tener ciclos mucho más complicados que un insecto. Existe un gusano plano, la duela, que infecta a los **ovinos,** pasando por un **caracol.** Sus huevos se depositan con los **excrementos** de la oveja y de ellos sale una larva. Si el agua los arrastra, se alojan en un caracol. Al cabo de un tiempo y de nuevas divisiones, lo abandonan y se fijan en forma de pequeños **quistes** muy resistentes que pueden sobrevivir durante muchos meses en HOJAS de PLANTAS ACUÁTICAS o costeras; cuando una oveja se acerca a beber, puede tragar alguno de ellos y éste pasa al HÍGADO del ovino, donde reinicia su ciclo. La metamorfosis no solamente tiene interés como fenómeno biológico, sino que ofrece aspectos interesantes en FISIOLOGÍA. Ya en 1912 se demostró que los renacuajos podían metamorfosearse precozmente si se los alimentaba con GLÁNDULAS TIROIDES. Se ha demostrado, por otra parte, que las larvas de ciertos ANFIBIOS no se transforman si crecen en aguas prácticamente desprovistas de **yodo.** Las TEMPERATURAS extremas también influyen sobre la VELOCIDAD de la metamorfosis ●

La misma libélula antes de operarse la metamorfosis. En estado de larva, vive en estanques o charcas y se alimenta de plantas acuáticas o pequeños animales, como este renacuajo (larva de batracio) que captura con un aparato bucal dotado de mandíbulas extensibles.

Rocío, punto de. *Meteor.* TEMPERATURA en la que el AIRE se halla saturado de VAPOR de AGUA. El enfriamiento por debajo del punto de rocío provoca la condensación del vapor de agua tanto en la forma de niebla como de rocío. El de rocío varía con la humedad; si la ATMÓSFERA contiene una gran cantidad de vapor de agua, el punto de rocío es alto. Si el aire está seco, es bajo. Se puede encontrar el punto de rocío enfriando aire con un plato metálico pulido. Cuando el plato se cubre con gotas, se llegó al punto de rocío.

Rocket. *Transp.* Dispositivo de propulsión que se emplea como auxiliar para ayudar al despegue de un avión.

Rodaballo. *Zool.* PEZ marino del género *Rhombus.* Pertenece a los llamados PECES planos, que viven echados sobre el fondo, lo que determina una atrofia de su lado derecho y el desplazamiento del OJO de este costado hacia el lado izquierdo de la cabeza. Su coloración le permite confundirse con la de la arena que lo rodea. Su peso oscila entre 5 y 15 kg y su carne es delicada. Abunda en MARES europeos.

Rodamiento. *Fís.* Pieza anular de rodillos o de bolas interpuesta entre un árbol y sus COJINETES para reducir el rozamiento entre ambos.

Rodanato. V. **Tiocianato.**

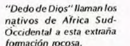
Rodánico. V. **Tiociánico.**

Rodillo. *Agric.* Cilindro sólido que se emplea en la preparación de las TIERRAS de cultivo. *Art. y of.* Cilindro que se utiliza para dar tinta en las IMPRENTAS. *Ing.* Cilindro muy pesado de piedra o de HIERRO que se hace rodar para consolidar el piso de una carretera. *Metal.* Disco o cilindro de ACERO provisto de estrías y por ello llamado rodillo dentado, que por compresión deja estampadas aquéllas. *Tecnol.* Apoyo de las vigas de los PUENTES, guía en las transmisiones de correa; cilindro para imprimir a un cuerpo un movimiento de avance sobre un plano horizontal o inclinado, etc.

Rodio. *Quím.* ELEMENTO metálico raro, de COLOR blanco plateado, que se encuentra en vetas de platino. Su símbolo es Rh; su NÚMERO atómico, 45; su peso atómico, 102,905; funde a los 1.960ºC y hierve a 3.700ºC. Tiene valencia dos, tres o cuatro según sus compuestos. Se emplea como material refractario; en ALEACIONES con el platino; en espejos, por su poder de REFLEXIÓN, que es comparable al de la PLATA; en resistencias eléctricas, contactos, etc. Sus compuestos se utilizan como catalizadores. Fue descubierto por el químico británico William Wollaston en 1804.

Rododendro. *Bot. Rhododendron.* Género de arbustos de más de 500 especies provenientes de las regiones templadas y templado frías del hemisferio norte. Tienen HOJAS alternas simples, permanentes o caedizas. Las FLORES vistosas, en forma de campana o plato se agrupan en inflorescencias. A menudo poseen perfume y todos los COLORES, excepto el azul. Muy populares como PLANTAS de adorno, se conocen también con el nombre de azaleas.

Rodopsina. *Biol.* y *Fisiol.* Pigmento fotosensible, también llamado púrpura visual por su color, presente en los bastoncitos de la retina, responsable de la VISIÓN nocturna o a bajas intensidades luminosas. Por la acción de la LUZ intensa se descompone en otro pigmento, siendo necesaria para su regeneración la VITAMINA A, que constituye





"Dedo de Dios" llaman los nativos de África Sud-Occidental a esta extraña formación rocosa.

el pigmento al combinarse con una PROTEÍNA. Por ello la avitaminosis A se acompaña de trastornos en la visión nocturna.

Roebling John Augustus. *Biogr.* (1806-1869). Ingeniero civil estadounidense, pionero en el diseño de PUENTES colgantes. Junto con su hijo construyó el de Brooklyn, pero desafortunadamente éste fue causa de varios accidentes. Uno de ellos provocó su muerte; y, otro, la invalidez del hijo.

Roedores. *Zool.* Orden de MAMÍFEROS, generalmente pequeños, que se caracterizan por tener incisivos en forma de cincel, de CRECIMIENTO continuo debido a su alimentación. V. art. temático.

Roentgen o röntgen. *Fís. nucl.* Unidad de dosis de RADIACIÓN equivalente al producto de la masa de TEJIDO expuesto, expresada en gramos, por la ENERGÍA absorbida por esa masa. Su símbolo es r.

Roentgen, Wilhelm Konrad von. *Biogr.* Físico alemán (1845-1923) que descubrió los RAYOS X en 1895. Por tal motivo, estos rayos también son denominados Roentgen. Además, realizó investigaciones sobre la conducción del CALOR en los CRISTALES. En 1901 le fue otorgado el premio Nobel de FÍSICA. Ocupó, hasta 1920, la cátedra de esa asignatura en la universidad de Munich.

Rolando, cisura de. *Anat.* Cisura o surco de la corteza cerebral, que tiene la particularidad de estar situada en la parte central de la zona motora de dicha corteza, zona de ubicación de las neuronas que gobiernan el movimiento voluntario de todos los MÚSCULOS del ORGANISMO. Separa el lóbulo frontal del parietal. Su nombre es el de un anatomista italiano: Luigi Rolando (1773-1831).

Rolido. *Aeron.* Movimiento angular de un AVIÓN que tiende a girar alrededor de su eje longitudinal. Una revolución completa se llama tonel; media revolución (por ejemplo la posición en vuelo invertido), medio tonel.

Ilustración en pág. 1232

Rollo. *Quím. apl.* Producto industrial enrollado. En algunos casos se llama bobina.

Rombo. *Geom.* Paralelogramo de lados iguales, ÁNGULOS opuestos iguales dos a dos, y diagonales perpendiculares entre sí. Cuando los cuatro ángulos son iguales constituye un cuadrado; y cuando se coloca de suerte que uno de sus ángulos agudos quede por pie y su opuesto por cabeza, se denomina losange. Su área puede determinarse por el semiproducto de sus diagonales. *Zool.* PEZ marino más conocido como rodaballo.

Ilustración en pág. 1232

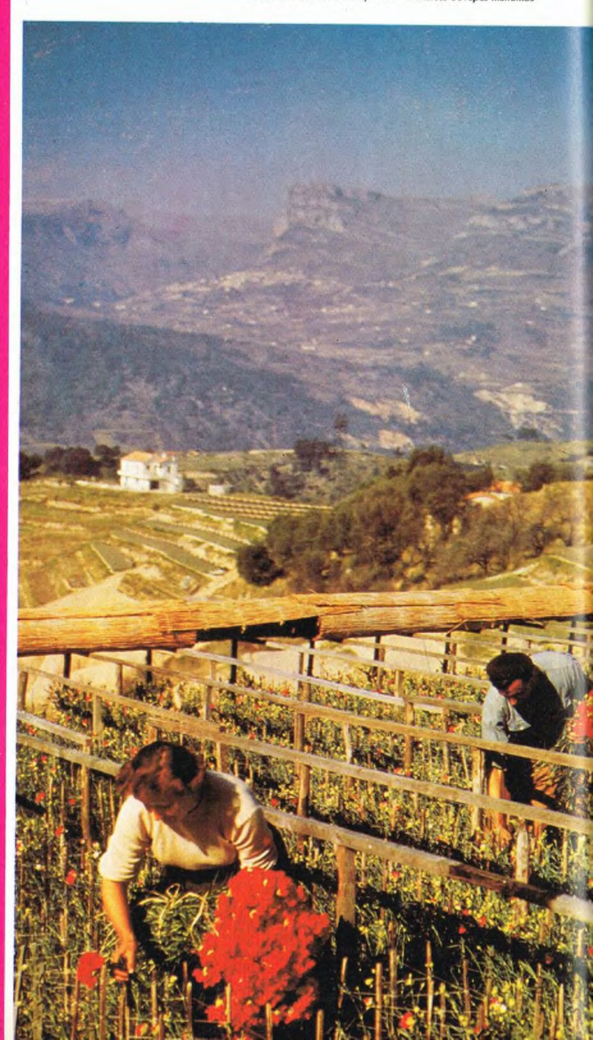
Romboédrico, cristal. *Miner.* Poliedro cristalográfico; forma cristalina o MINERAL cristalizado en el sistema trigonal.

Romerillo. *Bot. Baccharis cordifolia.* Maleza herbácea anual de entre 50 y 80 cm de altura, perteneciente a la familia de las compuestas. Tiene HOJAS lineales y enteras, de olor acre y sabor picante, FRUTOS densamente pubescentes con papus blanco o rojizo. Nace en el sur de Brasil, Paraguay, Uruguay y norte y centro de Argentina. Especie tóxica para el GANADO, recibe el nombre vulgar de "mío mío".

Romero. *Bot. Rosmarinus officinalis.* Arbusto de la familia de las labiadas; aromático, mide hasta 2 m de altura; tiene HOJAS lineales, enteras; FLORES azuladas, dispuestas en racimos. Originario de la cuenca del Mediterráneo, su cultivo se extendió por todo el mundo como PLANTA de adorno y por las propiedades aromáticas, melíferas, medicinales y de condimento de sus hojas y flores, que contienen un ACEITE esencial usado en perfumería. *Zool.* PEZ gádido semejante al bacalao, pero de menor tamaño. Es marino, con el dorso pardo oscuro y los costados y el vientre plateado. Posee CARNE comestible.

Ron. *Agric.* y *Quím. apl.* Licor alcohólico que se obtiene de la melaza fermentada o de la infusión de CAÑA DE AZÚCAR triturada. Se le da COLOR rojizo con caramelo (azúcar quemado) y se conserva durante largo TIEMPO en barricas. Tiene olor y sabor fuertes y contiene de 40 a 80% de ALCOHOL.

Cultivo de claveles en el departamento francés de Alpes Marítimos





LA FLORICULTURA



Es la rama de la **horticultura** que se ocupa del cultivo de PLANTAS que dan FLORES vistosas. La ADAPTACIÓN de ejemplares exóticos a un medio determinado exige **invernaderos** que regulen la humedad y TEMPERATURA, además de cuidados especiales tendientes a lograr su debida **aclimatación.**

Desde las primeras SOCIEDADES, las flores estuvieron vinculadas estrechamente a la VIDA del HOMBRE. Lo vemos a través de la escultura, cuando el **capitel** corintio luce HOJAS de **acanto** y el arte **gótico** afirma las virtudes ornamentales de la flor. En **pintura,** figuran en los cuadros de Botticelli, Leonardo da **Vinci,** Rafael, Tiziano. Pero donde se desarrollan como el tema principal, es en los Países Bajos, con la escuela flamenca, en la segunda mitad del siglo XVI y luego en el XVII. Son de van Gogh las palabras: "Trabajo todas las mañanas, desde que amanece, pintando las ROSAS, porque las flores se marchitan rápidamente y es necesario pintarlas con la rapidez del RAYO".

En poesía han personificado al amor, la dulzura, la nostalgia. Ronsard aconseja: "Vivid; si me creéis, no esperéis a mañana; recoged desde hoy las rosas de la vida."

Y, por fin, ¡dónde como en la **heráldica** han tenido, las flores, tanto relieve! La **azucena** ha sido empleada como flor ornamental y simbólica desde TIEMPOS muy antiguos.

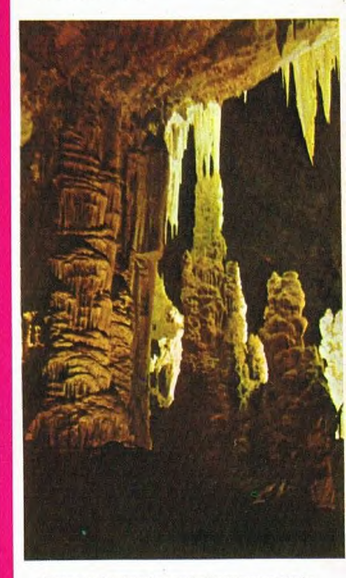
Hay algunas que, como el **tulipán,** protagonizaron hechos asombrosos. A comienzos del siglo XVII la afición por dicha flor se difundió por toda Europa. Pero Holanda fue y es desde entonces el principal centro de ese **cultivo.** Se lograron producir variedades notables a las que se les dio el nombre de grandes personajes y que los aficionados procuraban conseguir a cualquier precio. Esto provocó juegos de alza y baja, originó fortunas y ruinas tan sensacionales como rápidas. El costo de la vida aumentó. Se designaron nuevos funcionarios; los notarios de tulipanes, y por un "almirante van der Eyck" llegó a ofrecerse, en 1636, 4.586 **hectáreas.** En Lille (ciudad flamenca) una cervecería estimada en 30.000 francos fue permutada por un bulbo de tulipán, cuya variedad se llamó, por esta razón, *tulipe brasserie*.

Las **orquídeas,** en todas las épocas, han llamado la atención del hombre.

En la actualidad, las **especies** conocidas alcanzan cerca de 15.000 y es la familia más numerosa del REINO VEGETAL.

Roncus. *Med.* SONIDOS graves provocados por la movilización de secreciones mucosas en el interior de los grandes bronquios. Auscultados a través del tórax por el médico, permite el diagnóstico de afección bronquial. En ocasiones son tan intensos que se oyen a distancia del enfermo. Y se palpa la vibración del tórax.

ROCAS METAMÓRFICAS



Fenómenos de metamorfismo producidos por agentes naturales, tales como el calor, la presión y el agua, dan lugar a esta formación de rocas.

Roncha. *Med.* Inflamación cutánea acompañada de enrojecimiento y viva picazón. Tiene origen en picaduras de INSECTOS o disfunciones orgánicas.

Roña. *Agric.* Nombre aplicado en general a las ENFERMEDADES causadas en diversos tipos de PLANTAS y en la VID por mohos y bacterias. En la vid se manifiesta por la presencia de masas esponjosas, especialmente en el cuello del tronco, así como también en ramas y RAÍCES.

Rorcual. *Zool.* Ballenoptérido. CETÁCEO con la garganta surcada de pliegues; tiene cuerpo alargado con una aleta dorsal y dos aletas pectorales estrechas; cabeza achatada por arriba y prolongada hacia adelante. Vive tanto en alta MAR como cerca de la COSTA y es de amplia distribución mundial. Algunas especies se conocen también con el nombre de ballenas, como la ballena azul y la ballena enana.

Rosa. *Bot.* FLOR del rosal. V. art. temático.

Rosa náutica. *Fís.* Disco o círculo de las BRÚJULAS, que tiene marcadas 32 divisiones o cuartas llamadas VIENTOS o rumbos. Sinónimo: rosa de los vientos.

Rosca. *Tecnol.* MÁQUINA simple que se compone de tornillo y tuerca y, también, resalto, cresta o filete helicoidal de sección



ROLIDO

Rolido es el movimiento angular de un avión

triangular, rectangular, etc., formado en un tornillo u otra pieza cilíndrica (rosca exterior o rosca macho), o en la pared de una tuerca o TALADRO (rosca interior o rosca hembra).

Roséola. *Med.* Rubéola. Llámase también así a una erupción cutánea de manchas pequeñas COLOR rosado, que aparece en algunas ENFERMEDADES infecciosas tales como la SÍFILIS, FIEBRE tifoidea y tifus exantemático. Forma parte del cuadro clínico, mucho más complejo, de cada una de las mismas.

Ross, sir Ronald. *Biogr.* (1857-1932). Médico británico que comprobó que algunos MOSQUITOS llevan el PARÁSITO del paludismo de una víctima a otra. En la India, Ross encontró el Plasmodio, endoparásito unicelular que causa el paludismo, en el ESTÓMAGO de los mosquitos que habían picado a los enfermos de malaria, y luego descubrió todo el ciclo del parásito de malaria de los pájaros mostrando cómo el mosquito portador transmite la ENFERMEDAD a pájaros sanos cuando los pica. Obtuvo el Premio Nobel de MEDICINA en 1902.

Rotación. *Agric.* Variedad de siembras alternativas o simultáneas para evitar que el terreno se agote en la exclusiva alimentación de una sola especie vegetal. *Astr.* Término restringido al movimiento en virtud del cual los astros giran sobre sí mismos. *Fís.* Movimiento de un cuerpo alrededor de un eje. *Geom.* Revolución de una línea, superficie o cuerpo alrededor de una recta inmóvil. *Opt.* Propiedad de ciertas sustancias de hacer girar el plano de POLARIZACIÓN DE LA LUZ.

ROMBO

Rotativa. *Art. y of.* MÁQUINA de imprimir, compuesta por varios cilindros impresores y portaplanchas entre los cuales se desliza el PAPEL suministrado por bobinas. Esto permite que la impresión pueda hacerse a grandes VELOCIDADES.

Rotativa, máquina. *Mec.* Aparato que tiene movimiento circular como, por ejemplo, la máquina de imprimir que, con movimiento seguido y a gran velocidad, imprime periódicos, revistas, etc.

Rotenona, *Bot.* Substancia tóxica utilizada en la elaboración de INSECTICIDAS, se extrae de las RAÍCES de ciertas PLANTAS tropicales americanas.

Rotíferos. *Zool.* Clase de ANIMALES filiformes de tamaño inferior a un milímetro, caracterizados por la presencia de una o dos coronas de cilios que le sirven para movilizarse y tomar los ALIMENTOS. Algunos son PARÁSITOS de INVERTEBRADOS. Otros viven sobre líquenes y MUSGOS húmedos. Se conocen cerca de 1.300 especies de rotíferos; casi todos se reproducen por medio de huevos. Se alimentan de protozoos y ALGAS microscópicas. Son acuáticos.

Rotograbado. *Art. y of.* Procedimiento de fotograbado, en cilindros de COBRE adaptables a las MÁQUINAS rotativas. Grabado obtenido por este procedimiento.

Rotor. Voz de origen inglés, aplicable en general a los elementos giratorios de las MÁQUINAS. *Aeron.* En los giroaviones como, por ejemplo, los HELICÓPTEROS, con-

Las rosas se han constituido desde hace muchos siglos en uno de los renglones más importantes de la floricultura.

La elegancia de sus **inflorescencias,** de formas sorprendentes y caprichosas, que recuerdan siluetas de pájaros, INSECTOS o MARIPOSAS, es sólo sobrepasada por su brillante colorido, de los más vivos a los más delicados. Su fragancia, penetrante, tiene algo de salvaje y primitivo.

La rosa ha ocupado y conserva un sitial de honor entre las flores. En Francia, desde hace mucho tiempo, es la "reina de las flores" y, símbolo de pureza.

Muchos son los factores que intervienen en el éxito o fracaso del cultivo de una flor. Entre ellos, debe conocerse el SUELO; está compuesto por PARTÍCULAS minerales, MATERIA orgánica muerta y una población viviente, desde BACTERIAS hasta lombrices. Contiene, también, AIRE y humedad.

Las TIERRAS del jardín pueden ser **arcillosas,** arenosas, negras o combinaciones de distintos porcentajes de estos tipos puros.

Otros aspectos que no deben olvidarse son: la existencia de pestes y ENFERMEDADES de las plantas, un adecuado RIEGO, el mantenimiento de la superficie del suelo libre de **malezas** y la época del año más propicia para cultivar cada especie •



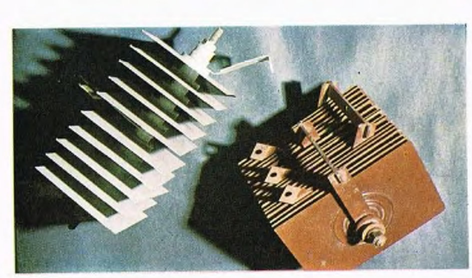
EL SILICIO





El silicio es, por su abundancia, el segundo elemento en la corteza terrestre. Fue descubierto por el químico sueco Jöns Berzelius y su número atómico es 14.

Si se tiene en cuenta su abundancia, es el segundo ELEMENTO en la corteza de la TIERRA. El más abundante es el OXÍGENO. El silicio no se encuentra libre en la naturaleza, pero sí combinado, particularmente en forma de **sílice (dióxido de silicio)** en el MINERAL **cuarzo** y en la **arena.** También en muchas ROCAS, formando **compuestos** que reciben el nombre de **silicatos.** Algunos animales marinos tienen ESQUELETOS formados de sílice. Se lo obtiene calentando cuarzo y **coque** en un HORNO eléctrico. El silicio tiene dos formas alotrópicas. Una constituye un polvo pardo, y la otra adopta la forma de CRISTALES grises. El silicio cristalino puro tiene importancia porque es un **semiconductor,** y se le utiliza para fabricar TRANSISTORES, células solares posee **valencia** cuatro en la mayoría de los *compuestos.* Con otros elementos, forma compuestos como el **carburo de silicio** o **carborundum** (SiC), duro y resistente al CALOR, y que por esa razón se utiliza como ABRASIVO para revestir hornos. La sílice o dióxido de silicio (SiO_2) es muy importante como arena, particularmente en la producción de VIDRIO. Además, como cuarzo, tiene muchas aplicaciones. El silicio también forma un grupo de compuestos llamados silicatos, que contienen grupos SiO_4. El silicato de SODIO, de fórmula $Na_2\ SiO_3$, también se denomina vidrio líquido y vidrio soluble, según que esté disuelto en agua o en estado sólido, respectivamente. Se obtiene el **gel** de sílice del silicato de sodio. Las llamadas SILICONAS o silicones son compuestos



Rectificadores de silicio.

y otros ARTEFACTOS ELÉCTRICOS. También representa un componente importante de muchas ALEACIONES, inclusive ACEROS. El **símbolo** del silicio es Si. Su **número atómico,** 14; y su **peso atómico,** 28,086. Funde a 1.410°C y hierve a 2.500°C. Se asemeja al CARBONO por muchas de sus propiedades *químicas* y especiales de sílices que se asemejan en muchos aspectos a los PLÁSTICOS.
En lugar de poseer largas cadenas de ÁTOMOS de carbono como los PLÁSTICOS, contienen largas cadenas de silicio y átomos de oxígeno.
El silicio fue descubierto en 1824 por el químico sueco Jöns **Berzelius** •

junto formado por los planos de sustentación rotatorios, el árbol de los mismos y los dispositivos reguladores de aquellos planos. *Transp.* Parte giratoria de los MOTORES, GENERADORES y TURBINAS empleadas en los medios de locomoción.

Rótula. *Anat.* y *Biol.* HUESO pequeño, aplanado, situado en la parte anterior de la ARTICULACIÓN de la tibia con el fémur. Se distinguen en él una cara anterior, convexa y rugosa y una cara posterior que articula con el fémur. Su osificación se completa en la adolescencia y no faltan autores que nieguen su carácter de hueso, clasificándolo como órgano osteoide con TEJIDO fibroso.

Rous, Francis Peyton. *Biogr.* (1879-1970). Investigador científico estadounidense. Obtuvo, en 1966, el premio Nobel de MEDICINA y FISIOLOGÍA junto con Charles B. Huggins. Trabajando independientemente estos dos estudiosos realizaron revolucionarios descubrimientos en la investigación del CÁNCER. En 1910 determinó que los tumores mamarios malignos se debían a la acción de VIRUS. Los investigadores actualmente continúan estudiando si esta teoría se verifica. Investigó, también, la patología de la vesícula biliar y el HÍGADO. Sus trabajos con respecto a la preservación de SANGRE para efectuar transfusiones hicieron posible la creación de los primeros bancos.

Roya. *Bot.* ENFERMEDAD criptogámica de las PLANTAS, producida por HONGOS parásitos que atacan principalmente HOJAS y TALLOS herbáceos.

Royas blancas. *Bot.* El hongo *Cystopus candidus* ataca las partes verdes de las crucíferas, a las que cubre con un polvillo blanco y acaba por destruir a los ejemplares jóvenes.

Rozamiento. *Fís.* Resistencia que obstaculiza o impide el movimiento relativo de dos cuerpos en contacto. Sinónimo: FRICCIÓN.

R-scope. *Electrón.* RADAR indicador de distancia.

Rubéola. *Med.* ENFERMEDAD infectocontagiosa común en la infancia, producida por un VIRUS contra el cual se dispone de vacunas efectivas. En general es leve y benigna. Se caracteriza por la presencia de un exantema discreto y fugaz, agrandamiento de los ganglios, especialmente los situados en el cuello y la nuca, y una alteración del estado general (FIEBRE, dolores articulares, pérdida del apetito) habitualmente leve y muchas veces inadvertida. La rubéola materna en el primer trimestre del EMBARAZO puede engendrar malformaciones en el feto o provocar abortos.

Rubí. *Art. y of.* y *Miner.* Gema roja transparente, variedad de corindón, muy apreciada en JOYERÍA. Por su dureza se emplea también en relojería como cojinete de los ejes de los RELOJES. Los más valiosos provienen de Birmania.

Ilustración en pág. sig.

Rubia. *Bot. Rubia tinctorum.* PLANTA herbácea de la familia de las rubiáceas, con RAÍCES pivotantes, rojas; HOJAS lanceoladas; FLORES amarillas; FRUTO carnoso, rojo o negro. Se usa como medicinal y tintórea. Originaria de Europa y Asia, su cultivo se extendió luego a otras regiones de ambos hemisferios.

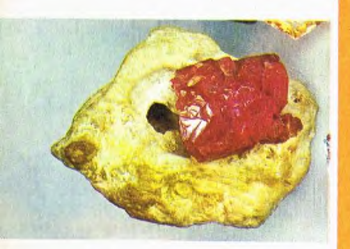
Rubiáceas, familia de las. *Bot.* Grupo de PLANTAS DICOTILEDÓNEAS, compuesto por unas 4.500 especies de amplia distribución mundial. Tienen HOJAS simples en oposición y FLORES en inflorescencias, a menudo vistosas y perfumadas. Entre las rubiáceas importantes figuran el cafeto, del que se obtiene CAFÉ; la rubia, cuya RAÍZ sirve para preparar un COLORANTE que se usa en tintorería; la quina, que suministra la quinina; y la gardenia.

Rubidio. *Quím.* ELEMENTO metálico blando, de COLOR blanco plateado. Uno de los METALES alcalinos, extremadamente reactivo. Se encuentra en los MINERALES lepidolita y carnalita, consta de dos isótopos, pero se han obtenido unos quince artificiales y radiactivos. Sirve para hacer células fotoeléctricas. Su símbolo es Rb; su NÚMERO atómico, 37; su peso atómico, 85,47; funde a 38,8°C y hierve a 710°C.

Fue descubierto en 1861 por los químicos Robert Bunsen y Gustav Kirchhoff.

Rubor. *Med.* Enrojecimiento de la piel producido por dilatación de los capilares de la dermis. COLOR encendido que una fuerte emoción, la timidez o la vergüenza, sacan al rostro. Se acompaña a veces con sensaciones de ansiedad y palpitaciones. Habitual en la adolescencia, parece responder a cierto grado de hipersensibilidad nerviosa. También suele aparecer durante la menopausia.

RUBÍ



Rubí en bruto, incrustado en mineral de piedra caliza cristalizada.

Ruda, familia de la. *Bot.* Esta familia de DICOTILEDÓNEAS, llamada por los botánicos de las rutáceas, tiene más de 900 especies de ÁRBOLES, arbustos y PLANTAS herbáceas originarias de zonas tropicales y subtropicales de ambos hemisferios. Poseen HOJAS generalmente aromáticas por la presencia de ACEITES esenciales y FLORES a menudo perfumadas, dispuestas en inflorescencias. Las plantas más importantes de la familia son las del género *Citrus*, como el naranjo, el limonero y el pomelo.

Rueca. *Tecnol.* Instrumento que sirve para hilar y se compone de una vara delgada con una armazón en figura de piña, formada de tres o más varillas curvas en la parte superior y en la que se coloca el copo.

Rueda. *Art. y of., Fís., Ing. y Mec.* En general, órgano de forma circular y de poco espesor con respecto a su radio, que puede girar sobre un eje y sirve para transmitir movimientos. Tiene aplicación en mecanismos empleados en artes y oficios, FÍSICA, INGENIERÍA, MECÁNICA, TECNOLOGÍA, TRANSPORTE, etc. Así, por ejemplo, en artes y oficios es aún empleada la rueda de alfarero; en mecánica, la rueda dentada, llamada también engranaje, la rueda de álabes, usada en las TURBINAS, etc., y en transporte, las ruedas de radios de alambre o de disco de plancha estampada, utilizada en bicicletas, motocicletas, AUTOMÓVILES, etc., y en ferrocarriles las ruedas de vagones que forman cuerpo de a dos.

Ilustración en pág. sig.

Rueda dentada. *Art. y of., Tecnol.* y *Transp.* Disco o pieza de revolución provista en su superficie de unos salientes llamados dientes, de separación mutua constante, con los que engrana en otras ruedas dentadas o en cremallera. La menor de dos ruedas dentadas de un engranaje se llama piñón.

Rueda hidráulica. *Fís.* La de álabes o cangilones, que se utiliza para aprovechar la ENERGÍA de movimiento o FUERZA viva de pequeños caudales de AGUA.

Rugido. *Zool.* Bramido de los grandes FELINOS y, en especial, del león.

Ruhmcorff, carrete de. *Electr.* Bobina de induc-

telecomunicaciones

EL TELÉGRAFO

En general, llámase así al sistema o conjunto de aparatos que sirven para la **transmisión** casi instantánea, a grandes distancias, de **mensajes.**

La INVENCIÓN del telégrafo electromagnético no puede atribuirse a una sola persona, pues es el resultado de los aportes realizados por varios científicos, técnicos o inventores, entre ellos, el español Francisco Salvá y Campillo (1751-1828), quien antes de la invención de las PILAS logró telegrafiar un parte por medio de las **descargas** de un CONDENSADOR; los científicos alemanes Carlos Federico **Gauss** (1777-1855) y Guillermo Eduardo **Weber** (1804-1891); matemático y astrónomo el primero y físico el segundo, que instalaron un telégrafo eléctrico, en 1833, entre la Universidad y el Observatorio de Göttingen, cuyo aparato indicador consistía en una **aguja magnética** que se inclinaba alternativamente hacia la derecha y hacia la izquierda, según el sentido en que se enviaba la corriente eléctrica; Carlos Augusto Steinheil (1801-1870), físico alemán que dispuso la aguja de modo que diera contra dos campanillas de distinto tono, para percibir las señales por el OÍDO, etc. A Gauss se debe la idea de que bastan dos signos para poder telegrafiar.

Pero fue un pintor estadounidense, Samuel F. B. **Morse,** quien logró, en 1837, construir un telégrafo verdaderamente práctico y, además, inventar un ALFABETO, también muy práctico, para enviar los mensajes (V. ALFABETO MORSE). Ambos sistemas, aparato y alfabeto, se comenzaron a usar siete años después de su invención, al instalarse la primera línea telegráfica, de unos 64 kilómetros, que unió Washington con Baltimore. El telégrafo de Morse consta, en su forma más sencilla, de un aparato **transmisor,** otro **receptor** y una línea que los une, constituida por un solo hilo conductor, pues el retorno de la corriente, para cerrar el CIRCUITO, se realiza por tierra. En la estación transmisora, el **polo** positivo, por ejemplo de una **batería,** está unido por medio de un conductor, al **manipulador** del aparato transmisor; y el polo negativo, por otro conductor, a tierra. El manipulador es, en realidad, un **interruptor** que permite cortar la corriente o establecerla de acuerdo con un **código,** en este caso, el de Morse.

Al pulsar el manipulador, la corriente pasa a la línea, porque se cierra el circuito, y llega a la estación receptora, es decir, al aparato receptor donde recorre el **solenoide** de un **electroimán** y después pasa a tierra para retornar a la batería de la estación transmisora, o sea, para cerrar el circuito. Pero al pasar la corriente por el electroimán, que actúa como el de la **campanilla eléctrica,** éste atrae el extremo de una palanquita que puede girar sobre un eje, y de manera tal que la punta del otro extremo, que lleva un lápiz, es empujada contra una tira de papel arrastrada lentamente por medio de un sistema de relojería. Al interrumpirse la corriente que circula por el electroimán, porque se dejó de pulsar el manipulador en el aparato transmisor, un resorte levanta la palanquita, y la punta que estaba en contacto con el PAPEL se separa de éste. Según sea la duración del paso de la corriente por el electroimán, quedará dibujada en el papel una sucesión de puntos, rayas y espacios en blanco, de acuerdo con el código de Morse. El receptor, en lugar de un lápiz que marca sobre el papel, puede tener un **resonador,** es decir, un dispositivo que produce un SONIDO cada vez que es accionado por el electroimán, equivalente a un punto o a una raya, por su duración.

El mecanismo del aparato denominado telégrafo impresor o tipotelégrafo, cuya in-

vención fue realizada por el físico inglés David Hughes (1831-1900), consiste en dos aparatos de relojería, uno en la estación transmisora y otro en la receptora, que marchan en **sincronismo** perfecto. En el aparato receptor existe un disco giratorio que lleva en su contorno, en relieve, las letras del alfabeto ordinario, y que constituye la rueda de los **tipos.** Éstos pasan de manera continua frente a una tira de papel que se desarrolla como en el receptor de Morse. Un electroimán, cuya palanquita se mueve cada vez que llega la corriente del transmisor, comprime el papel contra la rueda de los tipos de manera tal que la letra que pasa en ese momento, impregnada de tinta, se imprime sobre el papel. La emisión de la corriente se realiza en la estación transmisora por medio de un manipulador que se compone como el teclado de un piano o de una MÁQUINA de escribir. Lleva grabadas en sus teclas los mismos signos que los de la rueda de los tipos.

El telegrafista pulsa en el teclado sucesivamente las letras del despacho, y éstas se imprimen simultáneamente en las dos estaciones. Luego se corta la banda impresa, se pega en un hoja de papel y se entrega al destinatario.

El incremento de las **comunicaciones** ha traído como consecuencia diversos inventos para acelerar las necesidades de la correspondencia telegráfica y el aprovechamiento de una misma línea para la transmisión simultánea de varias comunicaciones por ella. Así, los teleinscriptores, **teleimpresores** o **teletipos** modernos son de empleo tan sencillo que no requieren conocimientos especiales y, además, aprovechan las líneas telefónicas para la emisión y recepción telegráfica. El sistema denominado dúplex permite transmitir simultáneamente por un mismo hilo dos despachos en sentidos contrarios, y el dúplex, en el mismo sentido; el cuadrúplex es una combinación de los dos anteriores, que permite transmitir por un mismo hilo, y al mismo tiempo, cuatro despachos, dos de ellos en el mismo sentido y dos en el contrario.

También se ha conseguido la transmisión telegráfica de la escritura, de los dibujos y de las fotografías (V. **Fototelegrafía**) •



Mediante el teletipo y utilizando una cinta perforada puede transmitirse simultáneamente un mensaje o información a distintos destinatarios con receptores instalados en remotos lugares.

ción que consiste en dos bobinas coaxiales; la interior, que constituye el CIRCUITO primario, está formada por un arrollamiento de pocas vueltas de un hilo grueso de COBRE aislado; y la exterior o circuito secundario, por un gran NÚMERO de vueltas de otro hilo del mismo material, pero de poco espesor. Cuando circula en el primario una corriente de baja tensión, cuyo paso se cierra y abre rápida y sucesivamente mediante una varilla o martillo como el del timbre o campanilla eléctrica, se obtiene en el secundario una serie de CORRIENTES inducidas que van en uno y otro sentido; es decir, se produce en él una corriente alterna. Entre los bornes de esta bobina, terminados en una esfera, saltan chispas de considerable longitud.

Ruibarbo. *Bot. Rheum rhaponticum.* PLANTA herbácea, perenne, rizomatosa, de la familia de las poligonáceas. Tiene RAÍZ gruesa, amarilla; TALLOS cilíndricos, amarillentos; HOJAS grandes, espesas; FLORES pequeñas, blancoamarillentas, dispuestas en inflorescencias. Sus pecíolos suculentos se usan para fabricar dulces; sus raíces se usan en MEDICINA como laxante, y también tienen aplicación en veterinaria. Originaria de Asia, su cultivo se extendió luego a otras regiones.

Ruido. *Fís. apl.* Designación que se aplica en ACÚSTICA a un SONIDO inarticulado y confuso más o menos fuerte, y en radiotécnica, a señales que perturban las ONDAS recibidas por un aparato receptor de ellas. Tales señales parásitas pueden ser engendradas por el emisor, el receptor, variaciones de la CORRIENTE en los CIRCUITOS, etcétera.

Ruido multidireccional. *Astr.* El que proviene de fuentes cósmicas.

Ruiseñor. *Zool. Luscinia megarhynchus.* Pájaro de la familia de los túrdidos; tiene cuerpo esbelto, unos 18 cm de largo; plumaje pardo rojizo en el dorso, más oscuro en la coronilla y PLUMAS timoneras; y gris claro en la parte ventral. Frecuenta terrenos arbustivos, y arbolados, los que recorre con paso más bien lento en busca de INSECTOS, larvas y gusanos que constituyen la base de su ALIMENTO. Famoso por lo variado y melodioso de su canto, vive en Europa, norte de África y parte occidental de Asia.

RUEDA



Ruedas gigantescas del camión pesado "Bielaz", de 120 toneladas, que produce la industria automotriz de la Unión Soviética.

Rulemán. *Fís.* Rodamiento de bolas constituido por dos anillos concéntricos que contienen entre ellos aquellos elementos. Se interpone entre un árbol y su COJINETE.

Rumford, Benjamín Thomson, conde de. *Biogr.* Químico y físico estadounidense (1753-1814) que sobresalió por sus estudios sobre el CALOR y construyó aparatos y dispositivos como, por ejemplo, el calorímetro de AGUA, el fotómetro que lleva su nombre, la chimenea que evita la excesiva pérdida de calor y el aparato destinado a medir la FUERZA de expansión de la PÓLVORA.

Rumiantes. *Zool.* Suborden de MAMÍFEROS artiodáctilos, herbívoros, con el ESTÓMAGO formado por cuatro partes (panza, redecilla, libro y cuajar). El ALIMENTO por ellos ingerido vuelve de la panza a la boca para ser masticado por segunda vez (rumiado) y sólo en-

tonces sigue su recorrido por las tres cavidades restantes. Además de los bóvidos, pertenecen a este suborden CIERVOS, jirafas y camellos.

Rush, Benjamín. *Biogr.* (1745-1813). Médico estadounidense. Describió con acierto ENFERMEDADES como la fiebre amarilla, cólera, dengue y reumatismo.

Ruskin, John. *Biogr.* Crítico de arte, sociólogo y escritor inglés, nació en 1819 y murió en 1900. Realizó sus estudios en Oxford. Su amor por la naturaleza, no deformada por la mano del HOMBRE, lo llevó a concebir un estado social que restableciera las artesanías y el retorno a la espontaneidad de la VIDA natural. Se pueden citar, entre sus obras, "El prerrafaelismo", "Prerspina", "El arte de Inglaterra", "Dilecta", "Giotto y su obra", y dos volúmenes autobiográficos titulados "Praeterita".

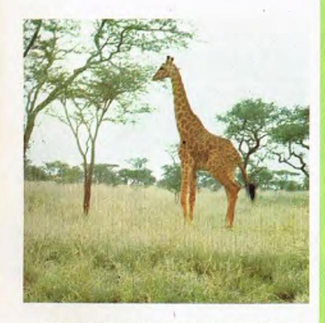
Russell, Bertrand Arthur William. *Biogr.* (1872-1970). Matemático y filósofo inglés. Intentó crear un sistema superior de lógica, basado en las matemáticas puras. Éste era un ambicioso proyecto pero estaba destinado a fracasar. Sus principales obras fueron: "Principios Matemáticos" (1903), "Introducción a la Matemática" (1919), e "Introducción a la Matemática Filosófica". Además escribió libros científicos populares como: "El A B C de los ÁTOMOS" (1923) y "El A B C de la RELATIVIDAD" (1926).

Russell, Henry Norris. *Biogr.* Astrónomo estadounidense nacido en 1877. Emitió, en 1911, la teoría, actualmente en vigencia, sobre la EVOLUCIÓN de las ESTRELLAS desde gigantes rojas hasta enanas blancas. Estudió también las estrellas dobles y evaluó sus órbitas; determinó, además, numerosas distancias estelares. Sus principales obras son: "Astronomía", "La masa de las estrellas" y "El orden probable de la evolución estelar".

Rutáceas. *Agric.* Familia de PLANTAS DICOTILEDÓNEAS formada por numerosas especies de ÁRBOLES, arbustos e HIERBAS perennes, con GLÁNDULAS secretoras de ACEITES esenciales, a menudo aromáticos. Comprende unas mil especies de amplia distribución en las regiones tropicales y subtropicales de ambos hemisferios. A ella pertenecen la ruda, de la cual deriva su nombre y los citrus.

Rutenio. *Quím.* ELEMENTO raro, gris metálico, del grupo de METALES del platino y semejante a éste en sus propiedades. Se trata de un metal duro, constituido por la mezcla de siete isótopos. Su símbolo es Ru; su NÚMERO atómico, 44; su peso atómico, 101,07; funde a unos 2.300ºC y

RUMIANTES



La característica silueta de la jirafa se recorta en el cielo de África oriental y meridional, donde abunda este rumiante.

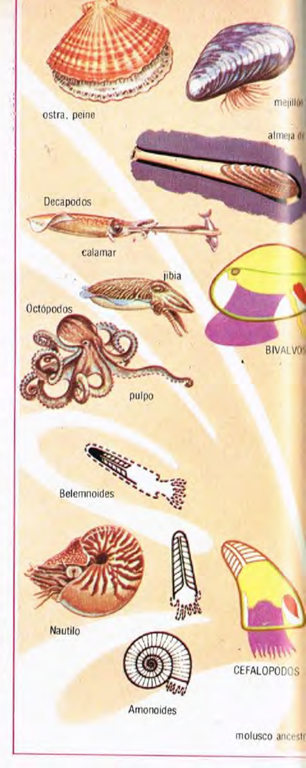
zoología

LOS MOLUSCOS

Son ANIMALES INVERTEBRADOS de cuerpos blandos. Los miembros de este **fílum** están representados por cien mil **especies** conocidas, divididas en cinco **clases:** *Amphineura* (por ejemplo, **quitones** cubiertos por ocho placas dorsales segmentadas), *Scaphopoda*, *Gastropoda*, *Pelecypoda* y *Cephalopoda*. Estas clases se hallan ampliamente distribuidas. Habitan en el fondo de los océanos, áridos desiertos, AGUAS dulces, trópicos y cimas de MONTAÑAS. Las clases más importantes son los *Gastropoda* **(caracoles** y **babosas)**, los *Pelecypoda* (**almejas** y OSTRAS) y los *Cephalopoda* **(calamares, pulpos nautilo).** Ostentan diversidad de ADAPTACIONES estructurales que han contribuido a su supervivencia.

La mayoría de los moluscos constituyen formas libres que se arrastran, o bien viven enterrados. Algunos, como los CEFALÓPODOS, representan tipos nadadores activos. Todos tienen cuerpos blandos. En la mayoría de las especies están protegidos por valvas duras o **exoesqueletos.** Debido a la presencia de estas estructuras, de ellos se han conservado abundantes FÓSILES. En las ROCAS del Cámbrico, de 600 millones de años de antigüedad, existe evidencia de que los moluscos se originaron en los océanos primitivos, a partir de una línea antiquísima.

Además de su característica **simetría** bilateral y de sus tres **capas embrionarias,** los moluscos poseen un patrón de organización que los distingue fácilmente de otros animales. El cuerpo se halla constituido por una cabeza, la cual, en la mayoría de las especies está bien desarrollada y contiene los **órganos** de los SENTIDOS; una región visceral que agrupa la mayoría de los órganos internos; un pie muscular ventral, utilizado para la **locomoción;** y una envoltura o **manto,** de **epitelio** glandular, que los cubre totalmente y que en muchos casos segrega un **caparazón** constituido predominantemente por CARBONATO de CALCIO. En los pelecípodos, como las almejas, el caparazón se halla formado por dos VALVAS, articuladas dorsalmente. El pie sale por los bordes del caparazón para permitir al animal la locomoción. Ciertos MÚSCULOS **aductores,** que cruzan el manto, se adhieren a las valvas en determinados sitios, y les permiten abrirse y cerrarse. Si entre el manto y el caparazón se introduce una PARTÍCULA de arena, un PARÁSITO o cualquier cuerpo extraño, se produce una secreción abundante que da como resultado la formación de una PERLA.



Los moluscos integran el más numeroso fílum entre los animales de la creación, después de los artrópodos. Su distribución entre las seis clases se representa en el grabado. El más primitivo de los moluscos vivientes es la neopilina, que tiene agallas en vez de ctenidium como órgano respiratorio. Los anfineuros se dividen en quitones (poliplacóforos) y aplacóforos de las produndidades marinas. Hay tres grupos de gasterópodos, uno de los cuales incluye la babosa de mar. Los bivalvos tienen dos conchas articuladas por una especie de bisagra. Los cefalópodos son la clase más numerosa. Comprenden dos grupos extinguidos (los amonoides y los belemnoides), y tres grupos vivientes inautiloides, octópodos y decápodos.

Extraña forma de una variedad de molusco.







El arte de coleccionar valvas marinas constituye un hobby fascinante debido a la gran variedad de formas, colores y tamaño. Moluscos de tierra, mar y agua dulce son objeto de esta dedicación, algunos de cuyos ejemplares se aprecian en el grabado. También las diminutas diatomeas ofrecen curiosas formas geométricas en pentágonos y triángulos, vistas con el microscopio.



hierve alrededor de los 4.100ºC. Tiene valencia de dos, tres cuatro, seis y ocho en sus compuestos, que se utilizan como catalizadores. Su nombre deriva de ruthen (Rusia), y fue descubierto en 1845 por el químico ruso Karl Claus.

Rutherford, Ernest. *Biogr.* Físico británico (1871-1937) cuya mayor contribución a la CIENCIA fue la determinación de los tres tipos de RADIACIONES (alfa, beta y gamma), que emiten los ELEMENTOS radiactivos. También desarrolló la teoría del modelo de ÁTOMO que actualmente se considera como correcta; descubrió la existencia del protón y del ELECTRÓN. Su obra mereció el Premio Nobel de QUÍMICA, en 1908.

Rutherfordio. *Quím.* Nombre que ha sido sugerido por los estadounidenses para el ELEMENTO número 104, en homenaje al físico británico Rutherford. El primer nombre que había recibido este elemento fue el de kurchatovio, propuesto por los soviéticos en honor de Igor Kurchatov (1903-1960).

Rutilo. *Miner.* Dióxido de titanio, de fórmula TiO_2, que cristaliza en el sistema tetragonal y constituye una de las menas principales de aquel METAL. Dicho dióxido también cristaliza en el sistema rómbico, en cuyo caso recibe el nombre de brookita, y en formas tetragonales menos estables que la del rutilo, recibe el nombre de anatasa. El rutilo, cuyo COLOR varía del rojo vivo al amarillo anaranjado, se utiliza, si es puro, como PIEDRA PRECIOSA.

S

Sábalo. *Zool.* Nombre común a PECES marinos del género *Alosa.* Miden unos 46 cm de largo y tienen el cuerpo en forma de lanzadera. Sus escamas son grandes y terminan en una punta áspera. Su cabeza es pequeña y ancha con una boca grande y desdentada. Su vientre es delgado, cortante y blanco como el resto del cuerpo, salvo el lomo, amarillo. Su CARNE resulta muy apreciada. En primavera suben por los RÍOS para desovar. Luego, adelgazan y se debilitan. La corriente los arrastra hacia el MAR, pero la mayoría perece en el camino. Los hijos, nacidos en los RÍOS, muy pronto van al mar para completar allí su desarrollo. También nombre común a peces de AGUA dulce del género *Prochilodus*, frecuentes en ríos sudamericanos. Tienen alrededor de 70 cm de longitud, COLOR azul verdoso, carne aceitosa, cuerpo fusiforme. Son migratorios y forman grandes cardúmenes de varios millones de ejemplares. Su PESCA se realiza con fines industriales para producción de ACEITE, harina de pescado y guano.

Sabanas. *Agric. y Ecol. Bot.* Voz caribe con que se designa en América a las llanuras dilatadas cubiertas de HIERBAS altas, en especial GRAMÍNEAS, con muy escasa vegetación arbórea. Su CLIMA corresponde a la zona subtropical con LLUVIAS frecuentes, especialmente al comienzo del verano. Este tipo de planicies se da en el interior del Brasil, los llanos de Venezuela y los palmares ralos del Chaco. Se aplica también a las praderas del Sur de África.

Sabandijas. *Zool.* Nombre con que se designa vulgarmente a INSECTOS y REPTILES pequeños, molestos y de aspecto desagradable; la mayoría de ellos, terrestres o acuáticos.



Sabin. *Med.* Nombre de una vacuna antipoliomielítica de uso oral, basada en VIRUS vivos atenuados. Es administrada en forma ideal durante el primer año de VIDA, a los 2 y 4 meses de edad, con refuerzos posteriores y revacunación en las epidemias, actualmente ya casi desaparecidas.

Sabin, Albert Bruce. *Biog.* Biólogo y pediatra polaco nacido en 1906. Se nacionalizó estadounidense en 1930. Profesor en la universidad de Cincinatti, desarrolló y ensayó con éxito desde 1953 la vacuna oral contra la poliomielitis, que lleva su nombre.

Sable. *Zool. Trichiurus lepturus.* PEZ marino que se encuentra desde el Caribe hasta Argentina. Tiene el cuerpo aplastado en forma de cinta, terminado en una cola alargada y en punta. Mide alrededor de 1 METRO de largo y su boca, grande, está provista de DIENTES fuertes y aguzados. De COLOR plateado verdoso, su CARNE no es muy apreciada.

Sable gigante. *Zool.* Antílope africano cuya alzada, hasta la cruz, llega a 1,80 m y su peso a 500 kg; sus cuernos son largos y espiralados. Este ANIMAL puede matar a un león si es atacado por el FELINO.

Sabuguero. *Bot. Pentapamax warmingiana.* ÁRBOL de la familia de las araliáceas. Se lo encuentra en la selva misionera. En Brasil se lo llama "saugero bravo". Alcanza veinte METROS de altura y ochenta centímetros de diámetro. Su MADERA se utiliza en la fabricación de envases, enchapados y compensados.

Sacarosa. *Quím.* GLÚCIDO del grupo de los monosacáridos, de fórmula $C_{12}H_{22}O_{11}$, también llamado AZÚCAR de caña o de remolacha y azúcar común, que se encuentra en numerosos VEGETALES. Forma CRISTALES monoclínicos, muy solubles en AGUA. Su SOLUCIÓN es dextrógira. La sacarosa funde a 160ºC, y por enfriamiento se transforma en una masa vítrea. Si se calienta hasta 200ºC se transforma en caramelo.

SACRO

El sacro y las vértebras sacrocoxígeas.



Saco aéreo. *Zool. Anat.* Parte integrante del aparato respiratorio de las AVES, anexos al PULMÓN en NÚMERO de nueve y que continúan entre los MÚSCULOS además de comunicar con el interior de los HUESOS. Aligeran al ANIMAL, aumentan la oxigenación y sirven de reserva aérea durante el VUELO.

Saco polénico. *Bot.* Cada una de las cuatro protuberancias de la antera una vez que ésta ha madurado.

Saco vitelino. *Fisiol.* MEMBRANA embrionaria formada por dos estratos de TEJIDO embrionario y presente en REPTILES y AVES. Su función es la de incorporar gradualmente el vitelo al tubo digestivo, para alimentar al EMBRIÓN.

Sacre. *Tecnol.* Antigua pieza de artillería, que tiraba balas de cuatro a seis libras.

Sacro. *Anat.* HUESO formado por la FUSIÓN de las cinco vértebras sacras, recorrido en toda su longitud por el conducto que lleva su nombre. Es aplanado, triangular y simétrico. Está situado en la cara pélvica posterior entre ambos ilíacos, debajo de la columna lumbar y encima del cóccix.

Saculina. *Zool.* Género de CRUSTÁCEOS entomostráceos del orden de los cirripedios. Tienen el cuerpo en forma de saco con un pedúnculo que sobresale en la mitad del borde anterior.

Sadismo. *Med.* Alteración de la sexualidad que consiste en lograr la satisfacción por medio de la asociación con dolor o sufrimiento que se provocan a otros individuos. Revela una seria desviación de la conducta, llegando en casos extremos a la concreción de torturas y crímenes. Se la denomina así aludiendo al Marqués de Sade.

En los GASTERÓPODOS, representados por caracoles y babosas, la región visceral se enrolla en espiral y se cubre con una concha que, por lo general, tiene la misma forma. En estos animales, la cabeza se halla bien desarrollada y el ancho pie muscular les sirve para arrastrarse.

Muchos de los moluscos (de casi todas las clases modernas, con excepción de los pelecípodos) poseen un órgano específico, una especie de **lengua** áspera o rádula, formada por una banda de TEJIDO con hileras de dientecillos córneos. Solamente en los quitones y gasterópodos es funcional. En los cefalópodos, resulta vestigial. La **rádula** funciona como sierra por acción de músculos específicos y es utilizada para la obtención del ALIMENTO. Sin embargo, en el caso de algunos caracoles carnívoros, sirve para perforar las conchas de los BIVALVOS.



Los mejillones están dotados de dos órganos (especie de sifones) con los cuales aspiran el agua, de la que extraen las partículas alimenticias, y la expelen luego.

El tracto digestivo de los moluscos está constituido por una boca, **esófago,** ESTÓMAGO, INTESTINO, **recto, ano** y órganos GLANDULARES anexos. Se observan apreciables modificaciones entre las diversas especies. La DIGESTIÓN se inicia dentro del tracto alimenticio y se completa intracelularmente por medio de CÉLULAS que lo recubren. Con excepción de los cefalópodos, presentan un SISTEMA CIRCULATORIO "abierto", bien desarrollado, formado por un CORAZÓN contráctil y numerosos **vasos sanguíneos** que distribuyen la SANGRE hacia los diversos órganos del cuerpo. Sin embargo, dentro de éstos, la sangre fluye a través de espacios o senos, más que por medio de capilares. Los elementos nutritivos y el OXÍGENO se difunden directamente hacia el **fluido intracelular** sin atravesar las paredes de los vasos sanguíneos. Los cefalópodos tienen un sistema circulatorio bien desarrollado, de tipo "cerrado", con capilares, relacionado con su actividad vital.

Entre las adaptaciones más notables que presentan algunos moluscos en el curso de su EVOLUCIÓN, figura la presencia de órganos parecidos a PULMONES.

Éstos se hallan constituidos por una **cavidad paleal** y un manto muy vascularizado, sitio del intercambio gaseoso en los gasterópodos terrestres y en algunos acuáticos. En los demás moluscos, incluyendo gasterópodos marinos, los órganos para el intercambio gaseoso entre el agua y la sangre circulante son las **branquias.**

Los órganos excretores son fundamentalmente **nefridios,** o sea túbulos pares diferenciados por especies de **vejigas.** Los nefridios que se originan del **celoma** desembocan en el exterior por medio de aberturas y arrojan los desechos solubles de la sangre y FLUIDOS intracelulares.

El SISTEMA NERVIOSO está formado por tres pares de **ganglios** interconectados, que se localizan en la cabeza, pie y masa visceral, uniéndose con **nervios** que se extienden a los músculos y superficies sensoriales del cuerpo. Sin embargo, en los cefalópodos, representados por pulpos y calamares, el sistema nervioso ha evolucionado hasta constituir una masa ganglionar especializada, el CEREBRO, cuyos nervios se extienden a todas partes del cuerpo.

En muchos moluscos los SEXOS están separados y los procesos reproductores varían, dependiendo de la especie. Los **ovarios** y **testículos** constituyen estructuras ramificadas dentro de la masa visceral. En unos, la FECUNDACIÓN es externa; y en otros, interna. En ciertas especies como el molusco bivalvo, *Venus mercenaria*, y en numerosos caracoles marinos, las **cigotas** se desarrollan primero en **larvas** nadadoras ciliadas, las **trocóforas.** En otras, la trocófora pasa a un segundo estadio, llamado *veliger;* el cual se transforma después en adulto. Varios caracoles de agua dulce poseen ciclos vitales que incluyen un estado larvario, parásito de PECES.

La variedad de organismos que forman el *Phylum mollusca* es el resultado de las adaptaciones evolutivas que se han efectuado en diversas direcciones a partir de una forma ancestral común, como respuesta a las condiciones de diferente **hábitat** •



física

LA CONVECCIÓN

Recibe este nombre la **corriente** o **circulación** de una **masa fluida** –se trate de un VAPOR, de un GAS o de un LÍQUIDO– entre dos puntos que se encuentran a diferentes TEMPERATURAS. Se trata, como fácilmente se infiere, de una forma de **propagación** del CALOR.

Cuando se calienta la parte inferior de un FLUIDO contenido en un recipiente, aquél se dilata y se vuelve menos denso. La parte calentada del fluido se torna, por lo tanto, más liviana que las partes más frías, razón por la cual es capaz de elevarse hacia la superficie del fluido. Allí se enfría y se contrae, volviéndose más densa. Como en ese momento es más pesada que el resto del fluido, desciende hacia la parte inferior del mismo, donde se calienta nuevamente. De este modo, se produce una circulación constante del calor, que se denomina convección. A su vez, el fluido circulante es llamado *corriente de convección*. Ciertos **calefactores** calientan el AIRE en una habitación por la circulación de las corrientes de convección. El ejemplo más familiar de este método de **transferencia** de valor es la calefacción de edificios por circulación de vapor de agua (igualación). Es menester recordar que la convección depende siempre de la diferencia de temperatura entre dos puntos de la masa fluida; que la dirección de la propagación del calor va del fluido caliente al FRÍO, y que la **tasa** o MEDIDA del calor transferido es, para diferencias pequeñas de temperatura entre dos puntos del fluido, directamente proporcional a la misma.

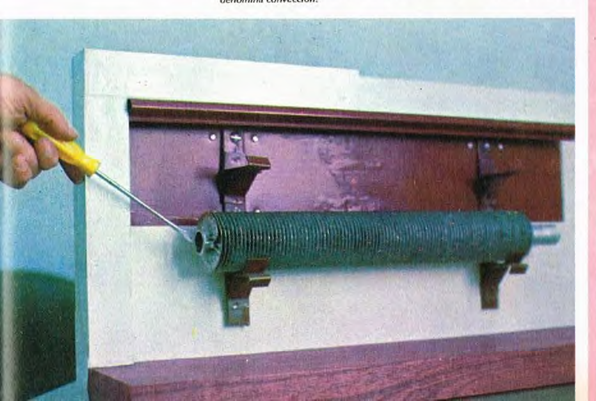
Podemos observar la formación de corrientes de convección en el agua, si procedemos a calentarla en un frasco de VIDRIO que contenga, además, un CRISTAL de permanganato de POTASIO. Dicho cristal se disolverá y las corrientes de convección quedarán trazadas en el agua como líneas de COLOR púrpura. Las otras formas en que circula o se propaga el calor, son la conducción o transporte de calor por contacto molecular, que se produce principalmente en los **sólidos** y la RADIACIÓN, que se efectúa por ONDAS.

En ciertos casos es necesario discriminar las corrientes de convección para evitar pérdidas de calor o para mantener un ambiente en condiciones normales.

Así, por ejemplo, en los invernaderos se reducen las pérdidas de calor del terreno cubriéndolo con placas de vidrio que impiden los **movimientos** convectivos hacia el exterior.

En METEOROLOGÍA se llama convección al movimiento vertical del aire, por oposición a la traslación horizontal del mismo, que se denomina advección ●

Los calefactores operan una corriente o circulación de fluidos. A este proceso se denomina convección.



Saeta. *Art. y of.* Arma arrojadiza que consiste en un asta delgada y liviana, de unos 60 centímetros de largo, con punta afilada de ACERO u otro material, y en la opuesta con algunas PLUMAS cortas para impedir que cabecee al avanzar por el aire una vez que ha sido disparada por el arco. También, manecilla o aguja de los RELOJES, BRÚJULA y otros INSTRUMENTOS. *Bot.* Nombre común a varias especies de PLANTAS herbáceas, del género *Sagittaria*, familia de las alismatáceas; tienen HOJAS lanceoladas, asaetadas; FLORES blancas o rosado pálidas, dispuestas en verticilos sobre un eje alargado. Originarias de regiones tropicales y subtropicales de América y Europa, se cultivan como ornamentales. De la especie europea se emplean las hojas como forraje y de sus RAÍCES se extrae una FÉCULA alimenticia.

Sáfora. *Bot. Saphora speciosa.* VEGETAL de donde se extrae, a partir de sus granos, un ALCALOIDE conocido como "saforina".

Sagitaria. *Bot.* PLANTA herbácea perenne, acuática o palustre, con unas diez especies, en su mayoría americanas. Prospera en terrenos pantanosos propagándose por hijuelos o por SEMILLAS. Planta de adorno. Las HOJAS sirven de forraje y los bulbos para ALIMENTO humano. Mejora las TIERRAS al fijar con sus TALLOS rastreros arenas y SUELOS flojos.

Sagú. *Bot. Metroxylon rumphii.* PLANTA tropical de la familia de las palmas cuyo TALLO tiene una médula rica en féculas. Mide hasta cinco METROS de altura; las HOJAS son grandes y el FRUTO, ovoide y brillante. El palmito es comestible.

Saguaipé. *Zool. Fasciola hepática.* Platelminto PARÁSITO del HÍGADO del cordero, vacunos y otros MAMÍFEROS, inclusive a veces del HOMBRE. Tiene forma de HOJA de unos 3 cm de longitud y produce una ENFERMEDAD grave que puede llegar a provocar la muerte.

Saí azul. *Zool. Dacnis cayana.* Pájaro pequeño, arborícola, de COLOR azul con garganta y espalda negras, el macho; y la hembra, verde, cabeza azul, garganta gris y cola negra. Frecuenta selvas subtropicales de Argentina, Paraguay y Brasil, donde también se lo conoce como "saí bicudo". Es insectívoro.

Saí de siete colores. *Zool. Calospiza seledon.* Pájaro que habita las selvas argentinas, brasileñas y paraguayas y cuya característica más destacada es la coloración de su plumaje, en gran parte celeste, con partes amarillas, anaranjadas, negras, verdosas y azules. Se alimenta principalmente de FRUTAS carnosas y representa un verdadero peligro para las plantaciones frutales.

Saiga. *Zool.* Género de MAMÍFEROS artiodáctilos, llamados también antílopes de las estepas. Originario de Europa y Asia se parece más a las CABRAS que a las gacelas. Su aspecto resulta extraño. Tiene un hocico deformado, de notable prominencia, inflada por arriba y deprimida por abajo. La curva del lomo y la contextura de sus patas recuerdan al carnero. Sus cuernos, amarillos, son en general rectos o ligeramente curvados en los extremos. Su pelaje cambia según las estaciones. En verano es corto y blanco; en invierno se oscurece, transformándose en lanoso.

Saki. *Zool.* Nombre común a MONOS cébidos del género *Pithecia.* Tienen PELO largo y cola semejante a la del zorro; hocico de PERRO, cara lisa, lampiña, sobre la que cae una especie de caperuza de pelo regularmente cortado. De hábitos crepusculares, sus miembros son largos, con manos parecidas a las del HOMBRE. Se alimenta de FRUTOS y, a veces, de INSECTOS. Su pelaje es de diferentes COLORES, según la especie, SEXO, edad y hábitat. Viven en los bosques de las zonas más cálidas de Sudamérica.

Sal. *Quím.* Nombre genérico aplicado a un grupo de sustancias que se obtienen reemplazando parcial o totalmente el HIDRÓGENO de un ÁCIDO por un METAL o un radical básico. Ordinariamente el nombre sal se aplica al cloruro de SODIO. Las sales se llaman normales o neutras cuando todo el hidrógeno del ácido ha sido desplazado; ácidas, cuando sólo parte de aquel ELEMENTO ha sido reemplazado; dobles, cuando es-



tán formadas por dos sales; y complejas, cuyas fórmulas pueden escribirse como las de las dobles, pero que no se comportan como ellas. Ejemplos: SULFATO normal o neutro de sodio (Na_2SO_4); sulfato ácido de sodio ($NaHSO_4$); sulfato doble de POTASIO y ALUMINIO, vulgarmente llamado alumbre, de fórmula $K_2SO_4.Al_2(SO_4)_3.24 H_2O$, y ferrocianuro de potasio, sal compleja que puede considerarse como una sal doble de fórmula $4KCN.Fe(CN)_2$; es decir, formada por un cianuro de potasio y otro de HIERRO, pero cuya fórmula verdadera es $K_4Fe(CN)_6$.

Sala de máquinas. *Ing.* Local o cuarto de una instalación industrial donde se concentran maquinarias similares.

Saladeros. *Tecnol.* Instalaciones dedicadas al salado de CARNES o pescados. Por razones higiénicas, se edifican en zonas urbanas apartadas, con el fin de evitar la propagación de olores provenientes del acopio de reses. Los sitios destinados a la salazón deben ser frescos y aireados (la TEMPERATURA ambiente no debe exceder de 10ºC). Severas normas higiénicas rigen su funcionamiento. La industria de la salazón consiste en agregar sal y algunos VEGETALES, en proporciones variables, al producto alimenticio con el propósito de mantener durante mucho TIEMPO sus propiedades comestibles. El tasajo, o carne salada, fue empleado ya en los tiempos del Egipto faraónico. Las nuevas técnicas de conservación, basadas en la ultracongelación restringen los alcances de esta actividad.

Salamandra negra. *Zool.* Especie frecuente en Europa Central, de PIEL negra sin las manchas amarillas que son características de la salamandra común.

Salamandras. *Zool.* BATRACIOS urodelos en cuyo cuerpo se distingue claramente la cabeza, el tronco, la cola y las cuatro extremidades de casi el mismo tamaño. Se conocen numerosas especies, de COLOR variable. V. art. temático.

Ilustración en pág. sig.

Sal anhidra. *Quím.* Sustancia química que no contiene AGUA.

Salazón. *Bioquím.* Operación que consiste en impregnar la CARNE con sal común, NITRATO potásico y otras sustancias correctoras, como azúcar, HIERBAS aromáticas, etc. La acción conservadora de la sal depende de la penetración en los espacios intercelulares, con lo que se logra la deshidratación parcial de las carnes. Los productos de salazón son carne salada, jamón, tocino o tasajo.

Sal básica. *Quím.* Compuesto químico que resulta por sustitución parcial de oxidrilos de una base por radicales ÁCIDOS. Ejemplo: reemplazando un oxidrilo del hidróxido de PLOMO, de fórmula $Pb(OH)_2$, por el radical ácido $-NO_3$, del ÁCIDO NÍTRICO (HNO_3), se obtiene el NITRATO básico de plomo de fórmula $Pb(OH)NO_3$.

Sal de Epsom. *Quím.* SULFATO de MAGNESIO hidratado, de fórmula $MgSO_4.7 H_2O$, que abunda en el AGUA de los manantiales de Epsom, Inglaterra. Esta sal, que se utiliza como purgante, también se conoce con los nombres de epsomita, sal amarga de Inglaterra, sal inglesa, sal de la Higuera y sal de Calatayud.

Sal de Glauber. *Quím.* SULFATO de SODIO cristalizado con diez MOLÉCULAS de AGUA, de fórmula $SO_4Na_2.10 H_2O$, que se emplea en MEDICINA. El nombre de Glauber le fue puesto en honor del químico alemán Johann Glauber (1604-1668).

Sal de roca. *Miner.* Sinónimo de halita.

Sales calcáreas. *Zoot.* Complemento indispensable de la alimentación animal porque compone parte de los TEJIDOS, mientras los HUESOS las contienen en proporción que oscila entre el 50 y el 100%. Las AGUAS también llevan sales en disolución según la naturaleza del terreno que atraviesan. Los granos y SEMILLAS son pobres en ellas pero abundan en los forrajes. El CALCIO desempeña importante papel en la NUTRICIÓN de los ANIMALES jóvenes y sus efectos beneficiosos se comprueban al observar que las razas corpulentas viven en terrenos calcáreos.

Sales fluorescentes. *Med.* Sales que contienen fluoresceína y otra sustancia

artes y oficios

LA JOYERÍA



En el escaparate de una joyería se exhiben piezas de valor intrínseco y artístico.

Término con el cual se designa el trato y comercio de **joyas;** la tienda, casa o establecimiento donde éstas se venden, y el taller en el que las mismas se construyen, empleando para ello METALES nobles, esto es, ORO, PLATA y **platino,** PIEDRAS PRECIOSAS, tales como el DIAMANTE, la **esmeralda,** el **aguamarina,** el **rubí** y el **zafiro;** piedras finas como la **amatista,** el **granate,** el **ópalo,** la **turmalina** y PERLAS. En joyas de fantasía se utilizan piedras artificiales que se fabrican con VIDRIOS brillantes, cuyo fulgor suele acrecentarse mediante una pequeña lámina de plata que aumenta la REFLEXIÓN DE LA LUZ.

El uso de las joyas como ornamento personal se remonta a los primeros TIEMPOS de la humanidad, en que se usaron con tal fin los productos de la naturaleza, tales como PLUMAS, DIENTES, piedras, etc. Después, artífices de pueblos que cultivaron las **artes** y las CIENCIAS con notable esmero, como los del antiguo Egipto, comenzaron a fabricar joyas imitando formas de la naturaleza: PLANTAS, ANIMALES y partes del CUERPO HUMANO. El **loto,** el **escarabajo** y la SERPIENTE, facilitaron a los egipcios motivos decorativos que los joyeros modernos reproducen con frecuencia.

En Egipto, el faraón usaba una especie de **mitra** que estaba rodeada, en su parte inferior, por una serpiente de oro, cuya cabeza se erguía delante de aquélla. Entre las alhajas de la joyería egipcia se cuentan **pectorales,** que cubrían el pecho; collares, que eran verdaderas **gorgueras** de piedras y metales preciosos; brazaletes; ABEJAS suspendidas de una cadena de oro, etc.

Los fenicios fabricaron gran cantidad de collares, pendientes y otros objetos, que vendían a los griegos y a los etruscos, y sirvieron a éstos de modelos para fabricar sus joyas. En realidad, no se trataba de obras originales ni artísticas, sino falsificaciones de joyas egipcias que tenían los defectos de una producción realizada en cantidad y con **precipitación** para satisfacer las necesidades de la exportación.

A la joyería de etruscos y romanos, que fue influida por la egipcia, se atribuye la INVENCIÓN de broches para recoger los vestidos y las formas de las horquillas imitando bustos, FLORES, etc., respectivamente. Las mujeres romanas, como consecuencia de la grandeza y el poder que Roma había adquirido con sus conquistas, lucieron trajes novedosos y alhajas preciosísimas. El uso de éstas se acentuó en el Imperio de Oriente, donde se realizaron delicados trabajos de joyería, ORFEBRERÍA y en **marfil.** El emperador se vestía de púrpura y se coronaba con diademas.

Más adelante, Francisco I (1494-1547), rey de Francia, que secundó el **movimiento** del Renacimiento, fomentó el arte de la joyería. Benvenuto Cellini (1500-1571), célebre grabador, escultor y joyero florentino, realizó creaciones que dieron origen a un notable estilo francoitaliano. La joyería moderna produce, empleando piedras sintéticas, como rubíes y zafiros, perlas de cultivo, etc., joyas que por su aspecto compiten con las de la joyería de calidad. Entre las alhajas que se fabrican con materiales sintéticos y naturales figuran: ani-

Colección de diamantes en bruto, de todo tamaño y forma. Los que se extraen en las minas sudafricanas alcanzan al 53 por ciento del total que se produce en el mundo.



llos o sortijas construidas con metales nobles, lisas o con labores y con perlas o piedras preciosas o sin ellas; aretes o arillos de oro, plata o platino; brazaletes de estos metales, con piedras preciosas o sin ellas; **camafeos** constituidos por figuras talladas en relieve sobre **ónice** u otra piedra fina; diademas o adornos en forma de media corona, abierta por detrás, que las mujeres usan para engalanar la cabeza; pulseras o cercos de metales nobles o de otra **sustancia,** con piedras finas; medallones en forma de caja pequeña y chata, en la que se guardan retratos, objetos de recuerdo, etc., y perlas, que son más estimadas cuanto más regular es su figura y más perfecto su oriente.

Entre las joyas más famosas se destacan varios diamantes cuyos valores no son proporcionales al **peso,** esto es, a sus **quilates,** sino a la pureza de sus aguas o **visos** o **destellos,** y en algunos casos, a su historia o leyenda. Los más célebres son: Excelsior, de 972 quilates, bellísimo y ligeramente azulado. Estrella del Sur, hallado en Brasil, que pesaba 250 quilates, pero tallado en diamante quedó reducido a 125 quilates. Regente o Pitt, de 136,5 quilates, que perteneció a la corona de Francia. Actualmente se encuentra en el Museo del Louvre, París. Es excepcionalmente puro y bello. Gran Mogol, que proviene de la India y pertenece a la corona del Reino Unido; pesaba primitivamente 787 quilates, pero quedó reducido a 280 quilates. Kohinoor, que también pertenece a la corona del Reino Unido, pesa 106 quilates. Florentino, de poco más de 139 quilates, tiene un **tinte** ligeramente amarillento, que desaparece a la luz artificial; formó parte de la corona de Austria. Cullinan, de 800 quilates, es uno de los fragmentos que proviene de un diamante de 3032 quilates, que se descubrió en Pretoria, República de Sudáfrica, en una **mina** cuyo propietario tenía aquel nombre. De él, además de aquél que pertenece a la corona del Reino Unido, se obtuvieron alrededor de 100 pequeños. Otros, también célebres, son: Estrella polar, Sancy y Cha.

La construcción de las joyas exige la colaboración de gran número de profesionales, entre ellos, artistas para crear **diseños,** fundidores para dar forma en moldes al metal noble en FUSIÓN, grabadores y cinceladores para labrar o grabar piedras y metales, esmaltadores para cubrir y adornar con **esmaltes** de uno a varios COLORES los metales nobles de las joyas, y engastadores para engastar y embutir, por ejemplo, una piedra preciosa en un metal. Hay joyas para usar de acuerdo con la edad y las circunstancias; otras para exhibir en el TEATRO, durante un baile, etc. ●

Corona con penacho de pluma blanca, perteneciente al sha de Irán, especialmente construida para su coronación. (Foto Studio Pizzi. Milán).





SALAMANDRA

fluorescente, lo que permite su empleo en MEDICINA como indicador y reactivo.

Salicilato. *Quím.* Sal o ÉSTER del ÁCIDO salicílico. Ejemplo: salicilato de SODIO, de fórmula HO–C_6H_4–COONa.

Salicílico, ácido. *Quím.* Compuesto orgánico de fórmula HO–C_6H_4–COOH. Polvo blanco cristalino, poco soluble en AGUA fría y antiséptico poderoso. Tiene numerosas e importantes aplicaciones. Por ejemplo, en la obtención de la aspirina y COLORANTES. Sinónimo: ácido ortooxibenzoico.

Salinidad. *Geogr.* y *Ocean.* Proporción o porciento de sales que contiene el AGUA de MAR. La salinidad del agua de los océanos varía entre el 3,3 y 3,7% de su peso. Esta variación se debe a la masa de agua dulce que fluye hacia el mar y al ritmo de evaporación. El Báltico recibe el caudal de muchos RÍOS, LLUVIAS y nieves. Y su ritmo de evaporación es bajo. Por ello, el agua es más dulce que lo corriente. El mar Rojo recibe el caudal de menos ríos, y tiene un índice más elevado de evaporación. En consecuencia su salinidad es más elevada. Los lagos interiores en zonas secas y cálidas tienen una elevada salinidad. El de Utah, por ejemplo, se denomina Gran Lago Salado porque su contenido de sal es de 4 a 5 veces el de los océanos. El lago Van, en Turquía, tiene una salinidad de aproximadamente 33%.

Salitre. *Miner.* y *Quím.* NITRATO de POTASIO, de fórmula KNO_3, también llamado nitro, que se encuentra como incrustaciones del terreno en los países cálidos. No debe confundirse con el nitrato de SODIO ($NaNO_3$), también llamado salitre de Chile, nitro de Chile y nitratina.

Saliva. *Fisiol.* LÍQUIDO acuoso producido por las GLÁNDULAS salivares de la boca. El HOMBRE segrega de 1 a 1,5 litro de saliva por día. Su flujo aumenta considerablemente al masticar comida y ayuda a lubricarla para su paso a través del esófago. Aún más importante, contiene la ENZIMA llamada ptialina, que inicia la DIGESTIÓN de algunos polisacáridos. Facilita también el habla y cumple una acción de limpieza pues diluye las sustancias nocivas y permite su eliminación de la cavidad bucal.

Salival, glándula. *Zool.* Los MAMÍFEROS poseen tres GLÁNDULAS salivales; la sublingual, la submaxilar y la parótida, que desembocan en la mucosa de la cavidad bucal. En los INVERTEBRADOS se da este nombre a glándulas que secretan en la boca o en la faringe.

Salk. *Med.* Vacuna antipoliomielítica llamada así en honor del médico e investigador norteamericano Jonas E. Salk, quien la desarrolló. Fue la primera vacuna antipolio. Se utilizaba en forma inyectable. Su uso disminuyó con el advenimiento de la vacuna Sabin oral años más tarde, que ofrecía una mejor vía de administración y una INMUNIDAD a través de la implantación viral en el tubo digestivo, a manera de INFECCIÓN natural.

Salk, Jonas Edward. *Biogr.* Médico estadounidense, n. en 1914, que desarrolló la primera vacuna contra la poliomielitis. Esto fue un logro valiosísimo. Salk cultivó los virus para su vacuna en tejido renal de MONOS. En 1954, casi dos millones de escolares participaron en un programa piloto de VACUNACIÓN. Se encontró que la vacuna era efectiva en un 80-90% y actualmente se la utiliza en muchos países. Ha sido par-



cialmente reemplazada por la vacuna Sabin.

Sal Mineral. *Ecol.* Cierta cantidad de sal en las TIERRAS beneficia a los VEGETALES y en el cultivo de CEREALES los rendimientos aumentan en un 15% si se suman de 300 a 400 kg de cloruro de sodio por Ha. El lino, que empobrece el SUELO, exige el doble y las forrajeras no más de un 8%. *Med.* La sal común (cloruro de sodio) integra todos los ORGANISMOS animales y se halla abundantemente en los LÍQUIDOS que aquellos contienen. La proporción de sal en la SANGRE es relativamente constante y no depende de la que se ingiere. Son ricos en sal la saliva, el jugo gástrico, las mucosidades y exudados diversos. Parte de las sales ingeridas se transforman en otros compuestos, siendo factores importantes para la actividad de los líquidos orgánicos.

Salmón. *Zool.* Nombre común a PECES marinos salmónidos, fusiformes, del género *Salme.* La CARNE rojiza, suave, delicada y sabrosa constituye un manjar delicioso. Se consume fresca, salada, ahumada (este procedimiento es muy empleado en los países nórdicos) o en lata. El salmón tipo, mide alrededor de 1,20 m de largo. Pasa casi la mayor parte del invierno en el MAR. Y en otoño sube por los RÍOS para desovar.

Salmonella. *Bact. y Bioquím.* Grupo de BACTERIAS, con varios centenares de especies, cuya acción patógena provoca graves INFECCIONES tóxicas alimenticias. Éstas se transmiten en forma directa o indirecta, sea por el consumo de ALIMENTOS infectados como la CARNE y la LECHE y sus derivados, sea por la manipulación de substancias contaminadas durante el proceso de industrialización o enlatado. Los gérmenes que llegan al INTESTINO con los alimentos, se multiplican y pasan luego a los linfáticos mesentéricos, dando lugar a los primeros síntomas del mal. Éste se domina actualmente con ANTIBIÓTICOS, en especial el cloranfenicol. Al mismo grupo pertenece el bacilo del tifus, aunque la ENFERMEDAD sigue un curso distinto.

Salmonetes. *Zool.* Nombre común a PECES marinos del género *Mullus*, de cuerpo largo y comprimido, COLOR encarnado. Tiene largas barbillas debajo de la boca, CARNE sabrosa y delicada. Abunda en MARES europeos.

Salmónidos. *Zool.* Familia de PECES óseos que se caracterizan por sus aletas natatorias dorsales, de las cuales la primera está guarnecida de radios blandos, siendo la segunda adiposa, sin radios, y formada de una sustancia grasa. Son de AGUA fría, tanto dulce como salada, y de distribución circumpolar en el hemisferio Norte. Tienen gran valor económico y deportivo, siendo muy apreciados por lo delicado de su CARNE. La CRÍA artificial de salmónidos se ha extendido en muchos países, inclusive del hemisferio Sud, donde se han aclimatado perfectamente. A esta familia pertenecen truchas y salmones.

Salmuera. *Quím.* SOLUCIÓN concentrada de sal común o cloruro de SODIO en AGUA.

Salsifí. *Bot. Tragopogon porrifolius.* HIERBA perteneciente a la familia de las compuestas, originaria de Europa. Se cultiva como hortaliza. Tiene RAÍCES fuertes, carnosas, comestibles una vez cocidas, lo mismo que las HOJAS verdes y tiernas. Alcanza alturas de hasta un METRO. Sus FLORES son violáceas. Y es de régimen anual, bienal o perenne.

Saltador. *Zool. Saltator.* Género de pájaros fringílidos constituido por especies que se encuentran en Centro y Sudamérica. Su plumaje es en general poco vistoso, variando del azul pálido al verde oliva o al gris; tiene el pecho COLOR crema y algunas manchas claras sobre los OJOS. Su nombre se debe a que continuamente salta de un lugar a otro en busca de FRUTOS, SEMILLAS y granos, de los que se alimenta.

Saltamontes. *Zool.* INSECTOS saltadores, robustos, del orden de los ortópteros, familia de los acrídidos, entre los que figuran las langostas. Su cabeza es ancha y roma, con un par de antenas más cortas que el cuerpo. Tienen dos pares de alas que se pliegan hacia atrás, a lo largo del cuerpo y tres pares de patas; las traseras, muy largas, las



LA TURBINA DE GAS

Llámase de este modo a las turbinas que se fundan en el mismo principio que las de VAPOR, pero en ellas el FLUIDO que provoca su funcionamiento es un gas.

Los AVIONES que las poseen pueden viajar a VELOCIDADES superiores a la del SONIDO. Este tipo de turbinas se usan también en barcos y LOCOMOTORAS. En las plantas generadoras de ELECTRICIDAD, se las usa para generar **potencia** extra cuando ella se requiere inesperadamente. Pueden ser puestas en marcha en un TIEMPO breve, comparado con las turbinas de vapor. El aviador británico Frank **Whittle** comenzó a trabajar en turbinas de gas, a partir de 1930, cuando le fue concedida una patente para una MÁQUINA aérea propulsada por las mismas.

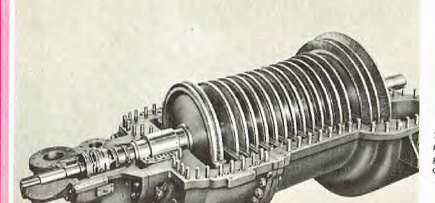
La más sencilla y poderosa de la variedad de máquinas de turbina de gas usadas en aviones es el **turborreactor.** El AIRE de la ATMÓSFERA es impelido hacia el frente de la máquina por un **compresor** giratorio, con múltiples **álabes,** que actúa como un abanico. Entre las paletas del compresor, hay otra serie de álabes. Éstos están fijados a la cubierta de la máquina. Cada par de álabes fijos y móviles constituye un **escalón.** El compresor que se mueve girando rápidamente, comprime el aire que entra y lo entrega a una **camara de combustión.** El COMBUSTIBLE LÍQUIDO (una forma refinada de **queroseno**) se inyecta al interior de la cámara de combustión y se enciende. Los gases calientes, que se producen cuando la mezcla de combustible y aire se quema, se expanden rápidamente y abandonan la cámara de combustión a alta velocidad. Antes de que dejen la cámara a través de la boca de salida, hacen girar los álabes de una turbina montada en el mismo eje que el compresor.

Los gases de escape impelen el compresor. Cuando arranca, la máquina necesita una **potencia** auxiliar para hacer girar el compresor. Pero una vez que el combustible comienza a quemarse, continuará funcionando mientras se inyecte combustible al interior de la cámara de combustión. Este turborreactor es una máquina muy poderosa.

Existen otros tipos de máquinas o MOTORES que emplean turbinas de gas.

En un diseño típico, el aire se succiona hacia el interior de dos compresores de baja **presión.** Esto torna al aire caliente, y el CALOR se extrae de él por un dispositivo refrigerante. El enfriamiento torna al aire más denso y por lo tanto incrementa la eficiencia del compresor. Un compresor intermedio comprime más el aire, y otro dispositivo refrigerante extrae el exceso de calor antes de que el aire pase al compresor final de alta presión. El aire entonces pasa a través de un cambiador de aire o **regenerador,** con el objeto de ganar calor antes de pasar al interior de la cámara de combustión de alta presión.

El combustible, que puede ser queroseno, gas o inclusive CARBÓN pulverizado, alimenta la cámara de combustión. Se quema y produce gases calientes, los cuales hacen girar la turbina de alta presión. Esto impele al generador y también al compresor de alta presión. Los gases calientes expulsados de la turbina pasan entonces a una segunda cámara de combustión de baja presión, donde se quema más combustible. Éste es el paso de **recalentamiento.** Los gases hacen girar una turbina de baja presión, la cual impele los compresores de baja presión y presión intermedia. Los gases expulsados de esta turbina entregan su exceso de calor en el intercambiador de calor. Entonces, ellos se liberan a la atmósfera. El diseño descripto ejemplifica un dispositivo de **eje múltiple.** Muchos otros sistemas suelen usarse, pero los principios son parecidos. Las turbinas de eje múltiple se usan en la actualidad para dotar de mayor potencia a las unidades marinas •



Turbina de gas, de grado múltiple, para uso industrial. En el grabado pueden verse los discos y piezas interiores.



La brújula marinera se utiliza en la navegación. Las brújulas primitivas oscilaban con el balanceo o cabeceo del barco, pero en las actuales la tarjeta con la rosa de los vientos está casi flotando en el alcohol contenido en el bol de la brújula. Unos filamentos atados a la tarjeta cuelgan dentro del alcohol y neutralizan la oscilación.

física

LA BRÚJULA

Aguja o barrita imantada que, colocada en equilibrio sobre una púa, se orienta siempre hacia el **norte magnético.** La distancia angular entre los **polos magnéticos** y los **polos geográficos** se conoce como **declinación** o **variación magnética,** y sufre alteraciones de año en año. De ahí que, para el empleo de la brújula o **compás magnético,** resulte indispensable la permanente consulta de las llamadas **tablas de declinación,** con el fin de efectuar las correcciones correspondientes. Utilizada en NAVEGACIÓN, su forma es la de una caja redonda de BRONCE, compuesta por dos círculos concéntricos que incluyen una **rosa náutica.** Adherida a su línea norte-sur, una flechita magnetizada arrastra en su movimiento a la **carta cardinal** y señala el rumbo de la nave, por comparación con el círculo exterior que es fijo y tiene indicada la dirección de la quilla del buque.

La mayoría de los barcos cuentan, asimismo, con un INSTRUMENTO no magnético para determinar la dirección: el **girocompás;** una brújula en la que el eje del GIROSCOPIO apunta siempre hacia el norte verdadero. Los AVIONES, por su parte, emplean **radiocompases,** compuestos por una ANTENA, un **receptor** y un **indicador.** Los pilotos determinan su posición ya que la antena es rotativa y se orienta hacia transmisores de RADIO cuyas posiciones resultan conocidas. Existen radiocompases de antena fija, utilizados para vuelos prefijados hacia un transmisor de radio determinado.

En cuanto a su historia, no faltan quienes encuentran el primer antecedente de la brújula en la China de hace más de cuatro mil años. Según esta versión, en 2634 a. de C. el emperador Hwang-ti habría mandado construir una carroza, con un dispositivo que la orientaba siempre hacia el sur. Con tal guía, su ejército se habría lanzado contra el enemigo, sorprendiéndolo en medio de una espesísima niebla. Quienes insisten en ubicar en China la INVENCIÓN de la brújula, sostienen que Marco Polo, de regreso de su legendario viaje por Oriente, se habría convertido en el introductor en Europa del ingenioso adminículo. Otros, en cambio, adhieren a la tesis que indica a los árabes como los responsables de la difusión occidental de la brújula. Más allá de estas especulaciones, se sabe concretamente que, desde hace más de 700 años, la brújula es empleada en Europa. En tal sentido, el primer testimonio escrito lo constituye el del poeta francés Guyot de Provins, quien, en el siglo XII, habló acerca de la utilización del **imán** entre los navegantes de su época •

emplean para saltar. Casi todos son herbívoros.

Saltarín. *Zool.* Nombre con que se conocen algunas especies de pájaros del género *Piprites;* son arborícolas; tienen pico corto y ancho; COLOR verde con partes amarillas; se alimentan de insectos, frutos y granos; viven en los ÁRBOLES de la selva subtropical americana de Argentina, Paraguay y Brasil.

Salud. *Agric.* Desarrollo normal de los cultivos no perjudicado por plagas ni por deficiencias nutricias del terreno. *Biol., Fisiol.* y *Med.* Estado en que todas las funciones del ORGANISMO, tanto físicas como mentales, se realizan con armonía natural. *Bioquím.* Estado de equilibrio normal entre los compuestos orgánicos e inorgánicos de los SERES VIVOS.

Ilustración en pág. sig.

Salud pública. *Med.* Control del nivel sanitario de las poblaciones que en los estados modernos ejercen las autoridades por medio de la obligatoriedad de las VACUNACIONES, las campañas preventivas, las instalaciones hospitalarias, la legislación para la seguridad en el trabajo y otras medidas colectivas. En las urgencias ocasionadas por catástrofes, se agregan fumigaciones, control de CONTAMINACIÓN de AGUAS y auxilios médicos y sociales.

Salvaguardia. *Tecnic.* Designación dada en los EE.UU. a un sistema de de DEFENSA ANTIBALÍSTICA que tiene como objetivo esencial proteger su territorio contra sorpresivos ataques.

Salvarsán. *Bioquím.* Nombre comercial del clorhidrato de dioxidiamidoarsenobenzol, preparado bajo la dirección del alemán Pablo Ehrlich y probado en 1909 con gran éxito en el tratamiento de la SÍFILIS. Empero la aparición de efectos secundarios nocivos obligó a nuevos estudios hasta lograrse el "neosalvarsán", único tratamiento básico eficaz contra el mal hasta el descubrimiento de la penicilina. Con Ehrlich se inició la era de la quimioterapia.

Salvinia. *Bot.* Género de PLANTAS establecido por Linneo que cuenta con diez especies, en su mayoría originarias de América y África, que da nombre a la familia de las salviniáceas. Son pequeñas plantas pteridofitas con HOJAS dísticas flotantes y otras filamentosas, sumergidas, que semejan una RAÍZ. En Argentina se las llama helechitos de AGUA.

Sámara. *Bot.* Género fundado por Linneo, que comprende varias especies de la flora indomalaya y australiana provistas de FLORES tetrámeras. También se llama sámara al FRUTO seco, indehiscente, de escasa SEMILLA y pericarpio en forma de ala, como el del fresno.

Samario. *Quím.* METAL blanco grisáceo del grupo de las tierras raras. Es escaso y aparece en la samarskita, MINERAL complejo, de fórmula $R_3R_2(Nb,Ta)_6\ O_{21}$, donde R_3 puede ser HIERRO, CALCIO, etc.; y R_2, itrio y cerio. Su símbolo es Sm. Su número atómico, 62; y su peso atómico, 150,35. Funde a 1.052°C y hierve a los 1.900°C. Actúa con valencia 3 en la mayoría de los compuestos, generalmente amarillos. Fue descubierto en 1879; su nombre deriva del de un funcionario ruso de minas llamado M. Samarski.

SALTAMONTES



Cabeza de saltamontes en la que puede apreciarse el aparato bucal de este voraz ortóptero.

Samohú. *Bot.* V. **Palo borracho rosado.**

Sanalotodo. *Bot. Modiola caroliniana.* PLANTA de la familia de las malváceas, conocida también como "mercurio" en las



SALUD

Por medio de los rayos infrarrojos se localizaron en este cultivo las partes enfermas. (Foto Studio Pizzi. Milán).

regiones de América donde se la encuentra. Esta HIERBA rastrera es un excelente forraje, especialmente en las zonas cálidas y templadas del continente americano.

San Andreas, falla de. *Geof.* Rotura de los estratos de la corteza terrestre, al oeste de California, EE.UU., que se desplazaron súbitamente en 1906, provocando el TERREMOTO de San Francisco. Después de éste, se comprobó que la TIERRA hacia el oeste de la falla se había desplazado septentrionalmente, en una extensión máxima de 6,40 METROS.

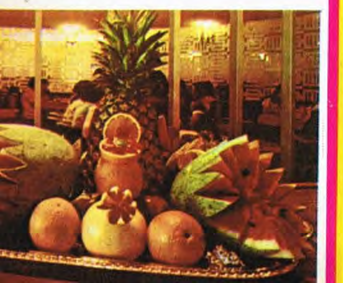
San Bernardo. *Zoot.* Raza de PERROS montañeses que toma su nombre del hospital alpino de San Bernardo, atendido por monjes que tienen por misión socorrer a los viajeros extraviados en la nieve. Los perros colaboran ubicando a las víctimas de las tormentas. Poseen gran alzada, (70 a 90 cm), pelaje blanco, cabeza grande, mirada expresiva, orejas caídas, cuello y pecho ancho y patas robustas. En Europa y América existen actualmente varios centros de cría.

Sándalo. *Bot. Santalum album.* ÁRBOL semiparásito, que crece en el sudeste de Asia, en Australia y en el área del Pacífico, alimentándose de las RAÍCES de otros ÁRBOLES. Posee HOJAS elípticas, gruesas; y panojas de FLORES rojas. Su MADERA, amarillenta y fragante, se utiliza en ebanistería y, por DESTILACIÓN, da perfume, incienso y ACEITE medicinal. El sándalo rojo, *Pterocarpus santalinus*, originario de la India, posee una madera dura, fragante y rojiza de la que se extrae un colorante rojo sangre.

Sandía. *Bot. Citrullus vulgaris.* PLANTA herbácea, anual, de la familia de las cucurbitáceas. Muy ramificada, provista de zarcillos, tiene HOJAS profundamente lobuladas; FLORES grandes, amarillas; FRUTO pepónide de gran tamaño, en general verde por fuera y rosado o encarnado por dentro y SEMILLAS negras, con la pulpa comestible, muy

SANDÍA

La sandía es una de las frutas más frescas en las zonas subtropical y templada.



fisiologia

EL CRECIMIENTO Y LA NUTRICIÓN

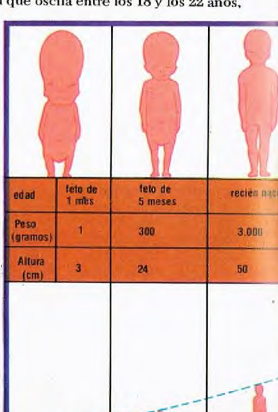
Se llama así a una de las propiedades fundamentales de los SERES VIVOS. Se trata de su incremento en tamaño y peso. Un ser humano comienza su ciclo de VIDA como una simple CÉLULA-**huevo** o **cigota,** fecundada, de una décima de milímetro de diámetro. Nueve meses después, cuando nace el niño, pesa varios kilogramos y tiene unos 50 cm de longitud. El crecimiento del CUERPO continúa generalmente hasta alrededor de los 18 años, cuando altura y **peso** han alcanzado alrededor de 1,73 m. y 70 kg., en los varones; o 1,60 m. y 55 kg., en las mujeres. Algunos otros seres vivos muestran un aumento de tamaño aún más espectacular. Un huevo de ballena es más pequeño que un huevo humano, pero una ballena azul, adulta, pesa 150 toneladas. También en el REINO VEGETAL tenemos casos similares: de una pequeñísima SEMILLA, crece un abeto gigante de 90 METROS de altura. Algunas cosas no vivientes –tales como estalactitas y estalagnitas– pueden aumentar su tamaño; pero tal crecimiento tiene origen en el cúmulo de material del hábitat. Este proceso se llama **desarrollo** por acrecentamiento. Los seres vivos toman materiales de su ambiente, como por ejemplo la comida, y los convierten en elementos estructurales de sus propios cuerpos, incrementando así su tamaño. Esto se denomina crecimiento **por intususcepción.** Los ORGANISMOS VIVOS están formados por células que pueden aumentar de tamaño hasta cierto punto; después se reproducen. La forma principal de crecimiento es, justamente, por división celular. En tal proceso, que los biólogos llaman MITOSIS, una sola célula se separa en mitades, para formar dos (en los organismos **unicelulares** esto da como resultado dos nuevos organismos, en lugar de uno solo de mayor dimensión). Desde los estadios más primitivos de la vida de una criatura multicelular, la mitosis implica dos cosas: incremento de tamaño propiamente dicho y **diferenciación** celular, entendiéndose por este término al desarrollo de células cada vez más especializadas (por ejemplo, las CÉLULAS NERVIOSAS, **epiteliales,** de la SANGRE, de los MÚSCULOS **estriados,** etc.).

Las distintas partes de un organismo no evolucionan a igual VELOCIDAD entre sí. Además, en las PLANTAS, el crecimiento se produce en los meristemas que se encuentran en las yemas, EMBRIONES, punta de las RAÍCES y TALLOS en un estrato de los mismos denominado cámbium.

El aumento de grosor del tronco del ÁRBOL y las ramas forma lo que se conoce con el nombre de **anillos** anuales. En los ANIMALES, el huevo fecundado se convierte en una esfera de células; las diferentes etapas del desarrollo de sus partes constitutivas originan las características y las formas del cuerpo del animal. Estos fenómenos constituyen el objeto de estudio de la ciencia llamada **embriología.**

Algunos INVERTEBRADOS modifican completa o parcialmente su apariencia corporal entre su estado como huevo, su **estado larval** y la etapa adulta, en un proceso que recibe el nombre de METAMORFOSIS.

Inclusive después del **nacimiento,** las pautas de desenvolvimiento en las diferentes partes del organismo son distintas según la zona, la estructura, o la función que deben cumplir. En un niño, las extremidades crecen en longitud con más velocidad que el resto del cuerpo y la cabeza. Una lámina de cartílago, el **disco epifisario,** en los HUESOS de los miembros, es causa de este fenómeno. En efecto, en forma constante, este disco crea rápidamente nuevas células óseas, hasta una edad que oscila entre los 18 y los 22 años,





El especialista dietólogo prescribe el régimen alimenticio que debe observarse para corregir los trastornos glandulares derivados de una nutrición inadecuada.

época en que se considera finalizado el crecimiento.
Las plantas y algunos de los animales inferiores pueden, mediante distintos procesos, reconstruir ciertas partes mutiladas de sus organismos, a través de un fenómeno conocido con el nombre de **regeneración.** Sin embargo, la mayoría de los VERTEBRADOS no consigue hacerlo.
Las células, al morir, son reemplazadas por otras. En cambio, las células nerviosas no pueden ser sustituidas. Esto hace más grave su destrucción. Las células pueden, además, crecer a partir de TEJIDOS cercanos.
Tal el caso de la **cicatrización** de una herida. No pueden, empero, recrearse **órganos** o miembros perdidos como hace un lagarto con su cola. Dicho de otra manera: a medida que se avanza en la escala zoológica, el fenómeno de la regeneración va siendo reemplazado por el de *especialización.*
El modo como se regula el desarrollo no ha sido aún dilucidado, pero los *biólogos* creen que se rige genéticamente por los CROMOSOMAS (V. GENÉTICA). Ciertas HORMONAS desempeñan un papel fundamental por la influencia que ejercen sobre los procesos del crecimiento. Las de las plantas se denominan **auxinas.** En los MAMÍFEROS, inclusive en el HOMBRE, las hormonas que inciden en el desarrollo son producidas por la **hipófisis** o GLÁNDULA **pituitaria.** Si esta glándula no funciona correctamente, o si hay una anormalidad en el desarrollo de los huesos de las extremidades, la persona puede convertirse en *enano* o en gigante. Dos de estas alteraciones son la acondroplasia y la **acromegalia.** En el CÁNCER, el crecimiento celular se produce incontroladamente, al mismo TIEMPO que las células pierden capacidad de especialización
La nutrición o ciencia de la alimentación se refiere a la naturaleza y composición de los ALIMENTOS, cómo los digieren y absorben los organismos vivos, de qué manera son empleadas las materias alimenticias por las plantas y los animales y cómo influyen en la salud.
Una rama importante de la nutrición está representada por la dietética.
Ocúpase ésta de las necesidades alimentarias de las personas y de la elaboración de una DIETA balanceada que equilibre tales necesidades. Los dietistas trabajan en hospitales, escuelas y otras instituciones. Otros efectúan investigaciones acerca de cómo el organismo utiliza los alimentos.
Aún después de los años que han pasado desde el descubrimiento de las VITAMINAS, sus funciones no se han determinado con exactitud ●

2 años	6 años	12 años	20 años
13.000	22.000	37.000	65.000
75	110	140	170

El dibujo ilustra sobre los cambios proporcionales que se producen en el cuerpo humano antes y después de nacer. La cabeza y particularmente el cerebro crecen de un modo extraordinario en los primeros lapsos del embrión. Después, el cerebro crece más lentamente, en tanto que las extremidades, que al principio son relativamente cortas, se desarrollan con rapidez.

dulce y jugosa. Originaria de África, su cultivo se extendió luego a regiones tropicales y subtropicales de otros continentes. En algunos lugares se la conoce también con el nombre de melón de AGUA.

Sanforizado. *Tecnol.* Tratamiento ideado por Sandford L. Cluett, en 1932, que consiste en someter los TEJIDOS de ALGODÓN a procedimientos mecánicos y térmicos que provocan una contracción máxima y permanente, que evita que encojan durante el lavado.

Santa Gertrudis. *Zootecn.* Híbrido vacuno obtenido por cruzamiento del cebú de la India con BOVINOS de la raza Shorthorn. Se lo CRÍA especialmente en zonas tropicales y subtropicales por su resistencia a las plagas y ENFERMEDADES características de esas regiones.

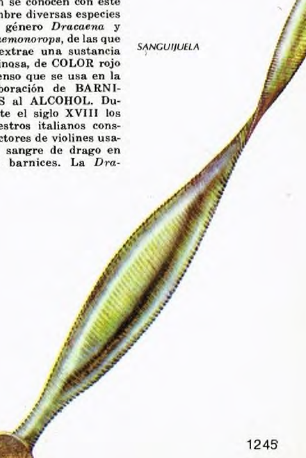
Sangre. *Anat.* TEJIDO constituido por una mezcla líquida, circulante, fácilmente coagulable cuando se detiene, de estructura compleja aunque relativamente constante. V. art. temático.

Sangre de drago. *Bot. Croton urucurana.* ÁRBOL de la familia de las euforbiáceas. Tiene unas HOJAS triangular-aovadas; FLORES dispuestas en racimos largos y produce un látex rojizo y se emplea como medicinal. Tóxica. Originaria del noreste de Argentina. También se conocen con este nombre diversas especies del género *Dracaena* y *Draemonorops*, de las que se extrae una sustancia resinosa, de COLOR rojo intenso que se usa en la elaboración de BARNICES al ALCOHOL. Durante el siglo XVIII los maestros italianos constructores de violines usaron sangre de drago en sus barnices. La *Dracaena draco* es una PLANTA arbórea de la familia de las liliáceas, que puede alcanzar 20 m de altura. Muy ramificada en la parte superior, tiene flores amarillentas dispuestas en amplias inflorescencias y FRUTOS anaranjados. Originaria de las ISLAS Canarias se cultiva, también, como ornamental.

Sangre, transfusión de. *Med.* Sistema terapéutico que consiste en introducir en un individuo sangre proveniente de otro. V. art. temático.

Sanguijuela. *Zool.* ANÉLIDO de la clase de los hirudíneos. Se distingue por poseer una ventosa en cada extremo del cuerpo. Casi nunca tiene grietas. La mayoría de las especies vive en AGUA limpia y se alimenta de SANGRE. Algunas comen culebras de agua y otras pequeños ANIMALES que mastican con sus mandíbulas cartilaginosas. La sanguijuela medicinal *Hirudo medicinalis*, se usó en un TIEMPO para tratar ENFERMEDADES. Se la aplicaba en lugares inflamados con la intención de efectuar sangrías, que entonces se consideraban curativas de muchos males.

Sanitaria, ingeniería. *Ing.* CIENCIA y arte de aplicar los CONOCIMIENTOS suministrados por la ciencia pura a la técnica sanitaria.



SANGUIJUELA

Santa Rita, flor de. V. **Bougainvillea.**

Sapindáceas. *Bot.* Familia de PLANTAS, ÁRBOLES, arbustos y lianas (angiospermas, dicotiledóneas) que comprenden más de 120 géneros y unas dos mil especies. Se caracterizan por tener sus HOJAS casi siempre alternas, agrupadas de tres en tres y pecioladas; sus FLORES son pequeñas, dispuestas en inflorescencias y sus FRUTOS, cápsulas. Muchas de sus especies se cultivan como ornamentales, forestales, y por sus frutos y SEMILLAS comestibles. Como representantes de esta familia deben citarse al quebrachillo y el palo jabón o yequití.

Sapitiba. *Zool. Cathartes urubitinga.* AVE de rapiña del orden de los falconiformes, común en la parte oriental de Sudamérica, desde Venezuela hasta la Argentina. Es negruzco, con cabeza amarillo salmón, cola larga, tamaño grande. Se lo llama también cuervo cabeza amarilla.

Sapo. *Zool.* Nombre común a las distintas especies del género *Bufo*, BATRACIOS anuros de amplia distribución mundial. Su PIEL rugosa, tiene GLÁNDULAS secretoras de sustancias tóxicas y otras encargadas de mantener la humedad y lubricación del tegumento, permitiendo la RESPIRACIÓN cutánea. Su VIDA, más terrestre que acuática, de hábitos nocturnos y alimentación eminentemente insectívora, resulta muy beneficiosa para los cultivos. Su color varía según las especies, aunque predomina el verde amarillento en el dorso y el blanquecino en la parte ventral. Su tamaño oscila entre 10 y 15 cm.

Saponificación. *Quím.* HIDRÓLISIS de los ÉSTERES por la acción de un álcali. Así, por ejemplo, un éster como la triestearina, que resulta de la combinación del ÁCIDO esteárico ($C_{17}H_{35}.COOH$) con la glicerina ($CH_2OH.CHOH.CH_2OH$), saponificada con hidróxido de SODIO (NaOH), se desdobla en glicerina y estearato de sodio ($C_{17}H_{35}.COONa$), que constituye un jabón duro.

Sapo partero. *Zool.* Batracio pequeño, grisáceo, que vive en Europa occidental y es famoso por su voz similar a una campana. Se aparea en TIERRA firme, depositando una hilera de hasta cien huevos, a los que el macho luego enrosca alrededor de sus patas traseras. Vive en tierra, pero sale todas las noches para bañar los huevos en AGUA o rocío. En uno de estos baños se abren los huevos y surgen los renacuajos que se alejan nadando.

SAPO



El sapo proyecta su larga lengua pegajosa para capturar los insectos de que se alimenta.

Saprofitas. *Bot.* PLANTAS que se alimentan absorbiendo compuestos de la MATERIA orgánica en descomposición. No contienen clorofila y no realizan FOTOSÍNTESIS. La mayoría de los HONGOS pertenecen a este grupo y uno de los más comunes es el moho que crece sobre el pan viejo u otros materia-



zootecnia

LA VACA

MAMÍFERO **cuadrúpedo, rumiante,** cuya CRÍA en forma intensiva se realiza desde las primeras épocas de la civilización.
En nuestros días hay muchísimas **razas** de vacas, obtenidas por **cruza, selección,** y otros métodos de CRÍA DE GANADO, que se aprovechan por su producción láctea, su CARNE, su CUERO y sus componentes óseos.
Los requerimientos nutritivos del GANADO vacuno varían según el propósito para el cual se lo cría. Puede ser éste el engorde, la REPRODUCCIÓN o la obtención de leche.
Las fuentes de ENERGÍA nutritiva, PROTEÍNAS, grasa, MINERALES y VITAMINAS resultan esenciales para la NUTRICIÓN adecuada del ANIMAL.
El manejo y cuidado de las vacas y **toros,** es decir, del ganado vacuno, constituye una ocupación especializada, que va desde el **pastoreo** selectivo hasta la construcción de **establos** con los últimos adelantos técnicos en materia de ILUMINACIÓN, comodidades y elementos de HIGIENE.
El tipo común de establo de **tambo** es de dos pisos, con un altillo en el que se guarda el **heno.** Los pisos deben ser de CEMENTO y los **abrevaderos** deberán tener AGUA corriente o surtidores automáticos.
Las vacas deben ser *ordeñadas* dos veces por día y, en la actualidad, se desarrolla esta actividad mecánicamente.

Enfermedades del ganado vacuno

La FIEBRE **aftosa** es probablemente la más extendida y contagiosa de todas las ENFERMEDADES de los animales. Las vacas y otros UNGULADOS, inclusive **cerdos,** OVEJAS y CABRAS, se hallan propensos a esta enfermedad. Aún los más severos controles y cuarentenas no logran, a menudo, contener su propagación.
La enfermedad suele causar estragos en Europa, Asia, África y América del Sud.
La plaga del ganado, o *rinderpest* es una enfermedad contagiosa, fatal, causada por VIRUS filtrable. Se caracteriza por afecciones gastrointestinales sumamente severas. Su control en países donde es enzoótica incluye cuarentenas y uso de vacunas preventivas.
La TUBERCULOSIS en el ganado vacuno es una enfermedad crónica bacteriana causada por un agente similar al de la tuberculosis humana.
La INFECCIÓN bovina puede transmitirse velozmente por medio de la LECHE y productos lácteos. La pasteurización representa una prevención eficaz.
La enfermedad puede controlarse por cuarentenas y aplicación repetida de la prueba de tuberculina.
La **brucelosis,** que produce abortos y **esterilidad,** constituye un problema de difusión mundial. Los animales enfermos se detectan mediante ensayos de SANGRE o leche. El control puede efectuarse por **segregación** o destrucción de los animales afectados, con medidas de cuarentena apropiadas, con o sin ayuda de la vacuna correspondiente.
La **mastitis,** o inflamación de la **ubre,** causa daños importantes. Rara vez termina en la muerte del animal pero la infección (que puede deberse a estreptococos, estafilococos, y otros ORGANISMOS, causa alteración y reducción de la secreción láctea.
Con la ayuda de los ANTIBIÓTICOS se ha logrado éxito en los tratamientos. Una de las enfermedades más temibles es el **ántrax.**

Carne

La carne del ganado vacuno adulto representa una fuente excelente de proteínas, de energía, minerales y vitaminas.
En la mayor parte del mundo, el ganado que se cría para consumo de carne se alimenta exclusivamente de HIERBAS y pastos. Por lo tanto, existe en zonas donde la topografía, la insuficiencia de LLUVIAS, o la distancia a centros comerciales torna poco práctica la AGRICULTURA intensiva.
La mejor carne la producen razas como la **Shorthorn, Hereford, Aberdeen-Angus y Charolais.**
Las cruzas con ciertas razas de la India dan buena calidad de carne, y el animal se adapta bien a zonas donde los veranos resultan calurosos y húmedos. El subproducto principal de la carne es el cuero, que



La carne vacuna constituye uno de los más importantes rubros de la alimentación en América y el Occidente europeo.



Las pampas argentinas se han convertido en un emporio de la ganadería.

les. Las delgadas hifas del hongo se desplazan sobre el material, exudando JUGOS DIGESTIVOS que disuelven el ALIMENTO. Las hifas luego absorben la SOLUCIÓN. Otra saprofita conocida es el hongo que afecta el maderamen de las casas viejas. Los hongos saprofitos contribuyen a la descomposición de la MADERA y las HOJAS muertas. Ciertas plantas con FLORES también son saprofitas. Entre ellas se hallan algunas orquídeas. Generalmente de zonas boscosas, con RAÍCES alrededor de troncos y hojas en descomposición. No pueden absorber el alimento por sí solas. Dependen de un hongo contenido en sus raíces. (V. SIMBIOSIS).

Saprofito. *Bacter., Bot.* y *Med.* Estado biológico transitorio de gérmenes o BACTERIAS que pululan y se reproducen a expensas de MATERIA orgánica en descomposición o digestión enzimática, sin dañar al huésped que los alberga. Así, por ejemplo, en el INTESTINO humano existe una flora bacteriana saprofita que se nutre de los ALIMENTOS en DIGESTIÓN, pero que a su vez elabora VITAMINAS para el ORGANISMO y ayuda a la digestión de algunos compuestos no atacados por las ENZIMAS intestinales.

Sarampión. *Med.* ENFERMEDAD infecciosa por lo general benigna, aunque puede provocar complicaciones serias, de difusión universal. Ataca especialmente a los niños, caracterizándose por la aparición de una erupción, el exantema, consistente en pequeñas manchas rosadas, planas al principio, abultadas y enrojecidas, luego. Este proceso se acompaña de tos, FIEBRE e inflamación de los OJOS. El diagnóstico se conforma si aparecen en la cara interna de las mejillas pequeñas manchas blanquecinas, las manchas de Koplik. Provocada por un virus, que no combaten los ANTIBIÓTICOS, el tratamiento se reduce a aliviar los síntomas molestos. La INMUNIDAD, luego de superado el proceso, dura toda la VIDA. Recientemente se ha desarrollado una vacuna preventiva.

Sarandí. *Bot. Cephalantus glabratus.* Arbusto de entre 3 y 5 METROS de altura, glabro, de la familia de las rubiáceas. Sus HOJAS se presentan en verticilos y son lanceoladas y enteras. Las FLORES dispuestas en capítulos terminales y axilares, tienen corola blanca. Especie común en los matorrales del Sur de Brasil, Paraguay, Uruguay y Noreste de Argentina, también se lo llama "sarandí colorado". Es medicinal.

Sarandí blanco. *Bot. Phyllanthus sellowianus.* Arbusto glabro, de entre 2 y 4 METROS de altura, de la familia de las euforbiáceas. Especie común en las orillas de los RÍOS del sur de Brasil, Uruguay y Nordeste de Argentina. Se usa, en MEDICINA, como diurético.

Sarcodino. *Zool.* Protozoo compuesto solamente por una masa de protoplasma y sin orgánulos internos permanentes.

Sarcoma. *Med.* Tumor maligno del TEJIDO conjuntivo que prolifera con rapidez. Aunque la REPRODUCCIÓN celular es abundante, no hay EVOLUCIÓN hacia un tipo definido. Como todo neoplasma, se compone el sarcoma de un parénquima y de un estroma, ambos en este caso de naturaleza conjuntiva. Se reconoce al MICROSCOPIO porque las CÉLULAS no están en contacto directo sino separadas y sumergidas en una substancia creada por ellas mismas.

Sardina. *Zool. y Zootec.* Nombre común a diversos PECES marinos de la familia olupeidos. Tienen cuerpo lanceolado, cabeza pequeña y puntiaguda, con la mandíbula inferior saliente y curvada hacia arriba, pequeña aleta dorsal colocada adelante. Miden entre 9 y 12 cm y presentan COLOR negro azulado por arriba, dorado en la cabeza y plateado en los costados y el vientre. Abundan en las AGUAS oceánicas de ambos hemisferios, especialmente en el Atlántico

SARDINAS

Sardinas en un secadero al sol, en Portugal.



Norte y Mediterráneo. Su PESCA da lugar a una intensa actividad industrial y comercial en España y Portugal. Su CARNE, sabrosa, se consume fresca, en lata y seca y ahumada.

Sargazo. *Bot.* Grupo de ALGAS pardas flotantes, marinas, que ocupan un área relativamente calma del norte del Océano Atlántico, denominada Mar de los Sargazos. Tienen una porción cilíndrica semejante a un TALLO, secciones chatas parecidas a HOJAS y partes esféricas que facilitan la flotación. Aumentan el NÚMERO de ejemplares mediante fragmentación.

Sarna. *Med.* ENFERMEDAD parasitaria de la PIEL provocada por un ácaro, de dimensiones pequeñas, llamado *Sarcoptes scabiei* (300 a 400 micrones de longitud). Conocida también como escabiosis, se adquiere por contacto con un parasitado, siendo el Sarcoptes hembra el que cava un túnel en las capas superficiales de la piel, colocando allí sus huevos. De cada huevo sale un ácaro maduro y, luego de fecundarse, repite el proceso. Da lesiones características por su localización, la visualización de los túneles, la picazón que provoca y por infectar miembros del grupo humano conviviente. Su tratamiento exige pericia sin la cual la parasitosis puede ser rebelde. Una de las formas de destrucción del PARÁSITO y sus huevos es la aplicación de ungüentos azufrados o el empleo de SOLUCIONES bencilbenzoato o de HEXACLORHIDRATO DE BENCILO.

Sarna verrugosa. *Agric.* ENFERMEDAD criptogámica de la PATATA debida al *Chrysophlyctis endobiotica.* Ataca a los brotes y tubérculos dando lugar a la formación de excrecencias irregulares, negruzcas y de superficie verrugosa. Se transmite por la plantación de tubérculos atacados y por la persistencia de los quistes en el terreno.

Saros. *Astr.* Período caldeo de 223 lunaciones, que equivale a 18 años y 11 días, transcurridos los cuales se reproducen los mismos fenómenos lunares.

Sasafrás. *Bot. Sassafras albidum.* ÁRBOL norteamericano, de HOJAS caducas, de la familia de las laureáceas. Alcanza hasta 30 METROS de altura. Tiene hojas alternas de diferentes formas, ramilletes de FLORES amarilloverdosas y FRUTOS rojos. De su tronco y RAÍZ se extrae una esencia usada en MEDICINA y en confitería. La palabra sasafrás se aplica también a un árbol de Australia y, también, a una variedad de magnolia.

Satélite. *Astr.* Cuerpo celeste que gira en torno a un PLANETA principal; tal, la LUNA con respecto a la TIERRA. V. art. temáticos JÚPITER, LUNA, MARTE, NEPTUNO, SATURNO y URANO.

Satélite artificial. *Astr.* Ingenio o vehículo espacial colocado en órbita alrededor de la Tierra o de otro astro. V. art. temático.

Satélite de telecomunicaciones. *Astron.* Ingenio espacial utilizado para facilitar la comunicación por RADIO o por TELEVISIÓN entre distintos lugares de la TIERRA.



SATÉLITE ARTIFICIAL

El Sputnik, primer satélite artificial lanzado por la URSS en 1957.





La zona de praderas es propicia para el fomento del ganado bovino.

representa el 7% del peso vivo. Se lo utiliza en talabartería. El PELO se usa para fabricar felpa, los pelos de la oreja, en cepillos, y los de la **cola** en tapicería. La grasa comestible se aprovecha en la oleomargarina, ACEITES de cocina y otros compuestos. La que no es comestible se utiliza en jabones, *glicerinas, lubricantes,* y protectores de cuero.

Los HUESOS, las **pezuñas** y los **cuernos** pueden usarse en diversos tipos de artesanías. Los huesos se muelen, y la harina que resulta sirve de ALIMENTO para los animales. Los huesos comestibles y el TEJIDO conectivo se hierven con el fin de obtener gelatina. Los no comestibles producen cola de pegar. Parte de la sangre se usa en farmacopea y el resto se seca y se emplea en alimento para animales.

El INTESTINO se utiliza para contener embutidos, grasas y quesos. Gran parte de las entrañas es comestible: el HÍGADO, CORAZÓN, lengua, seso, timo **(molleja)**, cola y **tripa.**

De las GLÁNDULAS se obtienen muchos productos medicinales. Los más conocidos son la insulina y la adrenalina, del PÁNCREAS y las suprarrenales, respectivamente. También se hacen extractos de pituitaria, pineal, TIROIDE, paratiroide, hígado, páncreas y gonadas.

Otros subproductos están constituidos por la médula ósea y la renina, útiles desde el punto de vista médico.

Los principales países exportadores son Australia, Argentina, Nueva Zelandia, Dinamarca, Francia, Uruguay e Irlanda. Europa occidental importa un 70% del total •

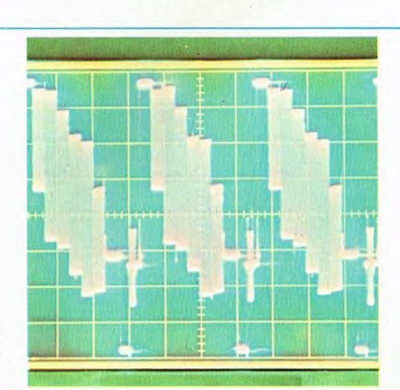


"Dos temeras", cuadro de Willem Mans (1844-1910). Museo Mesdag. La Haya.

telecomunicaciones

LA TELEVISIÓN

PRIMERA PARTE



Secuencia de la televisión en colores. (Foto Studio Pizzi. Milán).

La televisión es un medio de **comunicación** por el cual se pueden enviar y recibir **imágenes** a través de ONDAS de RADIO. Lo usual es que junto con la imagen se transmitan SONIDOS. Por lo tanto, los espectadores o televidentes pueden ver y oír simultáneamente escenas o hechos que ocurren a larga distancia. Hoy la televisión ofrece a millones de personas numerosos programas: informativos, educativos, deportivos, filmes, etc.

El estadounidense George Carey fue uno de los primeros en intentar, en 1875, la transmisión de imágenes por intermedio de la ELECTRICIDAD. Carey trató de transmitir la totalidad de la imagen sin lograr resultados satisfactorios, ya que sus métodos eran muy toscos. En 1880, E. W. Swayer en los Estados Unidos y M. Leblanc en Francia, presentaron una importante mejora, que actualmente está en uso en todos los tipos de televisión. Estos investigadores aconsejaron que cada imagen fuera fraccionada y a su vez transmitida por un gran número de **señales** eléctricas consecutivas. V. K. Sworykin patentó un sistema electrónico para lograr esta finalidad. En 1926, J. L. **Baird** logró en Gran Bretaña, por primera vez en el mundo, la transmisión exitosa de imágenes movibles.

Para televisar una imagen se la descompone en una serie de señales eléctricas que a su vez son trasladadas por ONDAS de radio a un **receptor** lejano. En el aparato receptor las señales son utilizadas para recomponer la imagen original.

En una **cámara** de televisión las imágenes son captadas y transformadas en señales eléctricas. Los LENTES proyectan la imagen de una escena a una **pantalla** especial cuya superficie está compuesta de un gran número de pequeñas CELDAS FOTOELÉCTRICAS. Las celdas de las partes más luminosas de la imagen desarrollan cargas eléctricas mayores que las ubicadas en las zonas más oscuras, de manera que en la superficie de la pantalla se forma un conjunto de cargas eléctricas variables. Es decir, una copia eléctrica de la imagen a ser transmitida por radio. En la primera etapa de la **transmisión** de la imagen, las celdas se descargan rápidamente, una a continuación de la otra y de acuerdo con un estricto orden, ocasionando así una serie de **impulsos eléctricos.** Estos son amplificados y utilizados para variar o modular la onda de radio portadora que se transmite desde la **estación** de televisión. La superficie de la pantalla de la cámara está compuesta de miles de celdas que

Sedimentación. *Fís.* Efecto de posarse una MATERIA que estuvo suspendida en un LÍQUIDO. *Geol.* y *Paleont.* Depósito de materiales en estratos o capas, procedentes de ROCAS preexistentes que fueron arrastradas por el VIENTO o las AGUAS, o estaban disueltos en éstas o han formado parte de los ORGANISMOS. *Quím.* y *Quím. apl.* Asentamiento en el fondo del recipiente de las PARTÍCULAS sólidas de un líquido por gravedad o centrifugación.

Sedimentaria, roca. *Geol.* Producto detrítico, es decir, formado por detritos o PARTÍCULAS de rocas eruptivas y metamórficas, o por depósitos cristalinos originados por CRISTALIZACIÓN de sustancias disueltas en el AGUA o depósitos de sustancias orgánicas.

Ilustr. en la pág. 1250

Sedimento. *Geol.* Material que arrastrado por los VIENTOS, las AGUAS o los GLACIARES, que en los TIEMPOS GEOLÓGICOS se han depositado en capas o estratos más o menos horizontales.

Segadora. *Agric.* y *Mec.* MÁQUINA agrícola destinada al corte de mieses y HIERBAS en versiones más tecnificadas; además selecciona y acopia los granos y los TALLOS segados mediante procesos automáticos. La primera fue patentada por el estadounidense Cyrus McCormick, en 1834, aunque comenzó a fabricarse en 1847.

Segmentación. *Biol.* División del huevo o cigota que origina la formación de las hojas blastodérmicas. *Zool.* Estructura del cuerpo de un ANIMAL por secciones que se suceden unas tras otras, provistas por lo general de los mismos órganos. Según que los segmentos sean idénticos o no, la estructura se denomina homónoma o heterónoma.

Segmento. *Mat.* En general, porción de una figura geométrica. *Zool.* Sección del cuerpo de un ANIMAL que va unido a otros semejantes, como los anillos en la lombriz de TIERRA.

Segner, Johann Andrea von. *Biogr.* Matemático y naturalista alemán (1704-1777). Profesor en la Universidad de Gotinga y más tarde en la de Jena, es autor de una teoría de la capilaridad que relaciona la superficie libre de un LÍQUIDO con una MEMBRANA uniformemente tendida.

Segregación. *Zoot.* Aislamiento de una pareja o de una raza, practicada cuando se quieren perpetuar características aparecidas en un individuo o en varios de los que componen un rebaño.

Segundo de arco. *Fís.* Unidad de MEDIDA angular, igual a un sexagésimo de minuto o 1/360 de grado en el sistema sexagesimal, entendiendo por tal cada una de las partes iguales en que se considera dividida la circunferencia o el círculo. Existe otra división llamada centesimal que resulta de dividir el ÁNGULO recto o el cuadrante en cien partes iguales, resultando así los grados centesimales. Cada uno de éstos tiene cien minutos y cada minuto cien segundos.

Seibo. V. **Ceibo.**

Sejourne, Paul. *Biogr.* Ingeniero francés (1851-1939). Construyó importantes PUENTES, como los de Castelet, Lavaur y Antoinette, sobre la línea Montauban-Castres. Adoptó, para su realización, novedosos procedimientos que fueron luego imitados en Italia y Alemania. Su obra principal es el puente Adolfo, inaugurado en 1904, de 85 METROS. Se hizo cargo de la dirección de otras obras, tales como el puente Sacarasoni, el viaducto de dos pisos de Fontpedrouse y el SUBTERRÁNEO de Mont d'Or.

Selacios. *Zool.* Orden de PECES cartilaginosos, preferentemente marinos, con branquias en hendiduras separadas. Comprende unas 250 especies vivientes, a las que pertenecen los tiburones y las rayas.

Ilustr. en la pág. 1251

Selección. *Agric.*, *Biol.* y *Zoot.* Proceso que regula la REPRODUCCIÓN de ANIMALES y PLANTAS con el fin de fijar o perfeccionar variaciones del tipo medio específico, aparecidas ocasionalmente en los distintos ejemplares. La selección que el HOMBRE realiza sobre las plantas cultivadas y los animales domésticos se denomina "selección artificial", en contraposición con la teoría darwinista de la SELECCIÓN NATURAL.

Selección natural. *Biol.* Proceso mediante el cual, en la lucha por la existencia, subsisten los individuos más eficientes, lo que conduce a la preservación de las razas integradas por ellos. V. art. temático.

Selectividad. *Telecom.* Capacidad de un receptor radioeléctrico para seleccionar una determinada ONDA de FRECUENCIA entre otras de frecuencia vecina.

Selenio. *Quím.* ELEMENTO poco común, pero que se encuentra en pequeñas cantidades asociado con el AZUFRE y los sulfuros. Su símbolo es Se; tiene número atómico 34 y peso atómico 78,96. Funde a 220,2ºC y hierve a 684,8ºC. Presenta notables semejanzas con el azufre, y como éste existe en varias formas alotrópicas, de las cuales la más útil es la gris que se usa para fabricar células fotoeléctricas. El selenio también es semiconductor y un ingrediente de los ACEROS inoxidables y del invar. Fue descubierto por Berzelius y su nombre deriva del griego *selene*, la Luna.

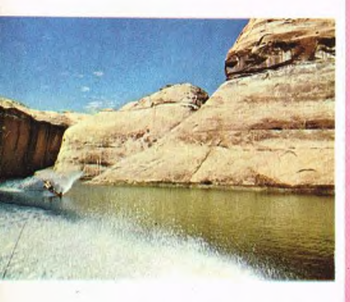
Selenita. *Astron.* Habitante supuesto de la LUNA.

Seleniuro. *Quím.* Combinación del selenio con otro ELEMENTO. Ejemplo: seleniuro de COBRE, de fórmula Cu_2Se, que constituye el MINERAL llamado berzelianita.

Selva. *Agric., Ecol.* y *Bot.* Región cubierta de densa vegetación arbórea y varios estratos y frondoso sotobosque, propia de las zonas tropicales y subtropicales. La tala desordenada de que suele ser objeto con vistas a la explotación maderera o para ampliar los cultivos, altera el equilibrio ecológico porque afecta el régimen de LLUVIAS, además de ocasionar la extinción de numerosas especies de la fauna silvestre y favorecer la EROSIÓN.

Ilustr. en la pág. 1252

ROCA SEDIMENTARIA



Accidente orográfico constituido por rocas sedimentarias o detríticas.

Selva Blanca Brasileña. *Geogr.* Región del nordeste brasileño donde no llueve de marzo a octubre, llegando a producirse sequías de hasta 20 meses. La TIERRA se denomina "Caatinga", o "selva blanca" y tiene una superficie superior a los 500.000 km². La vegetación es xerófila, agresiva y espinosa. En época de sequía se sufre HAMBRE y la mortalidad infantil es muy alta. Al llover, todo cambia.

Semáforo. *Telecom.* TELÉGRAFO óptico o INSTRUMENTO de señalizaciones múltiples que se instala en la COSTA para intercambiar mensajes con los buques en tránsito y para informar a sus pilotos acerca de condiciones de navegación. *Transp.* Aparato que regula el tránsito automotor en las ciudades y carreteras, como así también autoriza o niega el paso de peatones en las intersecciones. Un sistema de relés gobierna las modificaciones luminosas (azul o verde, paso libre; amarillo, precaución; rojo, peli- ▷

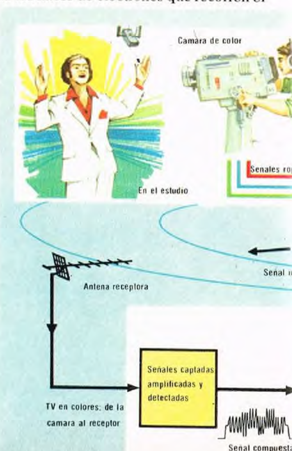
deben descargarse en una fracción de segundo y siguiendo un orden correcto. Para lograr esto, un haz de ELECTRONES producidos en el tubo de la cámara recorre una trayectoria regular sobre la superficie de la pantalla. Este proceso se llama exploración (o "barrido"). Cuando el haz alcanza a cada celda, la carga de ésta pasa a través de una lámina de mica a una plancha metálica. Aquí, se produce un impulso eléctrico de una magnitud proporcional a la carga que lo originó. Al llegar cada impulso a la plancha metálica es tomado, amplificado y fijado en la onda de radio portadora.

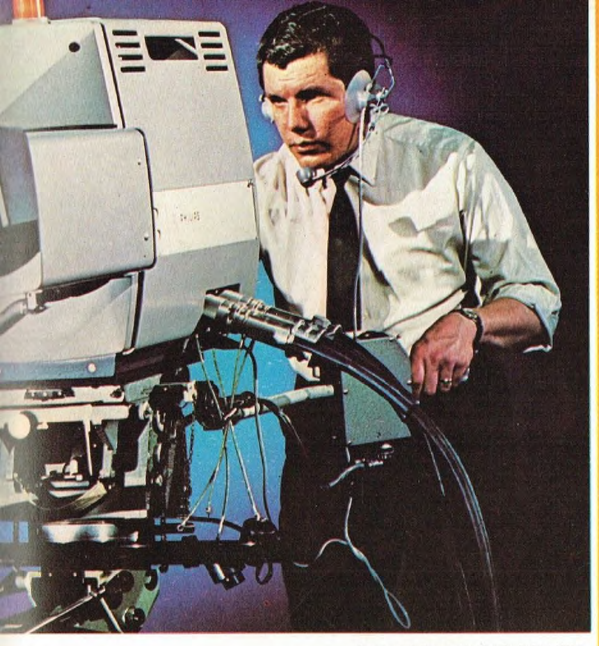
Durante el proceso de exploración, los movimientos del haz son controlados por un par de CIRCUITOS ELÉCTRICOS. Uno de éstos controla la desviación del haz, mientras que el otro lo obliga a recorrer líneas horizontales, y a una pequeña distancia una de la otra. Estos circuitos, al crear campos magnéticos o electrostáticos variables en el cuello del **cañón electrónico,** permiten que el haz efectúe su recorrido en forma ordenada. Cuando toda la pantalla ha sido explorada, el haz retorna al punto de partida y se repite el proceso. La pantalla es explorada en su totalidad 25 veces en el término de un segundo.

Los objetos en movimiento, o las personas, son transmitidas en una serie de imágenes fijas, o cuadros. Cada cuadro muestra la escena una fracción de segundo más tarde que el cuadro anterior. De esta manera el haz de electrones recorre un cuadro tras el otro. Los impulsos eléctricos que se originan debido a este encadenamiento de cuadros se fijan en forma continua en la onda de radio portadora.

Al mismo tiempo, los sonidos provenientes de la escena o hecho que se está televisando son captados por un **micrófono** y transmitidos a un AMPLIFICADOR. Los sonidos eléctricos amplificados son fijados en una onda portadora independiente que es a su vez propalada desde la estación televisora.

En la televisión en COLORES la LUZ se descompone en tres colores básicos: rojo; verde y azul. Cada color produce señales desde pantallas distintas. Una cierta combinación de estas señales juntamente con los pulsos de **sincronización,** es fijada en la onda de radio portadora y ésta a su vez es captada por el aparato receptor. Aquí, las señales se dividen en impulsos que corresponden al rojo, verde y azul de la escena original. Estos impulsos varían de tres distintos haces de electrones (uno por cada color) que recorren la pantalla del receptor. La superficie de la pantalla está compuesta de un gran número de puntos fosforescentes agrupados de a tres. En cada grupo, un punto brilla en azul, otro en rojo y el restante en verde cuando son alcanzados por su respectivo haz de electrones. El color producido en cada grupo de puntos depende de la intensidad relativa de los haces de electrones que recorren el

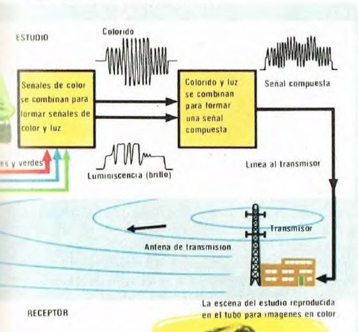




Cameraman de TV en acción. (Foto Studio Pizzi. Milán).

grupo. De esta manera, el color varía de grupo en grupo y permite reproducir en la pantalla la escena original ●

Con la televisión se logran efectos especiales, inclusive la mezcla de escenas reales con figuras ficticias.



La señal de televisión en colores transmitida contiene dos componentes esenciales: información cromática y lumínica. La señal lumínica controla el brillo de la imagen tanto en los receptores de color como en los de blanco y negro. Los receptores en color tienen circuitos adicionales para controlar la información cromática (colorido). Las señales de color rojo, azul y verde son rehechas y utilizadas para reproducir una imagen en color en un tubo especial.

gro, prohibición de circular). En los ferrocarriles alerta sobre el paso de convoyes, mal estado de las vías, detenciones o avances.

Ilustr. en la pág. 1253

Semana. *Astron.* Serie de siete días consecutivos, empezando por el domingo y acabando por el sábado.

Semental. *Zoot.* CABALLO padre y, por extensión, todo reproductor macho.

Ilustr. en la pág. 1253

Semolina. *Agric.* Preparación para uso culinario hecha con TRIGO candeal descortezado, molido muy finamente.

Sen. *Bot.* Laxante obtenido de las HOJAS o vainas de PLANTAS del género *Cassis*, de la familia de las leguminosas. La DROGA se obtiene empapándolas en AGUA. Se cultiva en Egipto, Arabia e India.

Sena Indica. *Bot.* Sen de la India. Antigua DROGA que se obtiene de los folíolos secos y también de los FRUTOS de una legumi-

SELACIOS



Selacios es el orden de peces cartilaginosos al que pertenecen la raya y el tiburón, entre otras de las 250 especies vivientes.

Semiconductor. *Electrón.* Cuerpo cuya conductividad eléctrica está comprendida entre la de los conductores y los aisladores. Su resistividad disminuye cuando aumenta la TEMPERATURA. Entre los semiconductores se cuentan el germanio y el SILICIO, muy empleados en los TRANSISTORES.

Ilustr. en la pág. 1254

Semieje. *Transp.* Cada uno de los dos árboles que transmiten en un AUTOMÓVIL el movimiento del diferencial a las ruedas motrices. Ordinariamente se designa con el galicismo *palier.*

Semillas. *Bot.* Óvulo fecundado y maduro constituido por un EMBRIÓN y el TEJIDO nutritivo rodeado por las cubiertas seminales. V. art. temático.

Semirrecta. *Geom.* Recta que desde un punto se considera trazada solamente en un sentido.

nosa *–Cassia angustifolia–* los que, como los provenientes de otras especies del mismo género, tienen poder purgante.

Senarmontita. *Miner.* y *Quím.* Trióxido de ANTIMONIO, de fórmula Sb_2O_3, que cristaliza en el sistema cúbico. Frágil, tiene brillo graso o diamantino y es transparente o traslúcido, incoloro, blanco o gris.

Senderens, Jean Baptiste. *Biogr.* Químico francés (1856-1937). Eclesiástico, profesor de QUÍMICA y director de CIENCIAS en el Instituto católico de Toulouse, es autor de numerosos trabajos de química, especialmente acerca de la catálisis. En colaboración con Sabatier, utilizó las propiedades catalíticas del NÍQUEL reducido para sintetizar el metano y para llevar a cabo numerosas hidrogenaciones en química orgánica. Fue elegido miembro de la Academia de Ciencias en 1922.



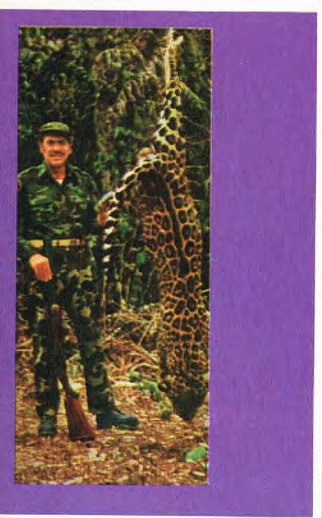
Senefelder, Aloys. *Biogr.* Inventor de la litografía, nació en Praga en 1772 y murió en Munich, en 1834. Utilizaba una placa de COBRE, sobre la que trazaba los caracteres mediante un pincel empapado en BARNIZ; luego sometía la plancha a la acción del ÁCIDO y de este modo su escritura resultaba con algún relieve. Su trabajo era imperfecto, hasta que reemplazó el cobre por la piedra calcárea de Solenhofen, hallazgo que dio nacimiento a la litografía.

Seno. *Anat.* Cavidades en los ORGANISMOS animales. Particularmente se refiere a las cavidades en la parte frontal del CRÁNEO que se conectan con las fosas nasales. Se encuentran en el cráneo humano y, también, en otros MAMÍFEROS, en las AVES y en los cocodrilos. Mama en la mujer. Útero de las hembras de los mamíferos. *Mat.* En TRIGONOMETRÍA, el seno de un ÁNGULO agudo de un triángulo rectángulo es el cociente que resulta de dividir la longitud del cateto opuesto por la de la hipotenusa.

Sensación. *Fís.* y *Fisiol.* Fenómeno que constituye el origen de toda reacción, sea ésta consciente o automática, además de servir de base a todo el proceso del CONOCIMIENTO. Desde el punto de vista fisiológico, es la respuesta del individuo a un estímulo determinado.

Sensibilidad. *Fisiol.* Capacidad de un ORGANISMO de reaccionar a los estímulos. El ser humano ha desarrollado una especialización maravillosa de esta facultad de todos los SERES VIVOS. Existen en las distintas áreas del organismo receptores adecuados de los distintos estímulos: dolor, CALOR y FRÍO, presión, distensión, vibración, etc. Por ello el examen de la función nerviosa siempre incluye la exploración de los distintos tipos de sensibilidad tanto en el nivel cutaneo como en el profundo (muscular), cuyas alteraciones son características de determinadas afecciones.

SELVA



En las selvas tropicales de América y Asia suelen cazarse grandes felinos, como el que aparece en esta fotografía.

agricultura

TRASPLANTE DE VEGETALES

Conócese con esta denominación el proceso de cambiar de ubicación a una PLANTA en pleno proceso vital, sin dañar sus funciones y en tal forma que continúe en actividad.

El problema inmediato que se presenta en el trasplante de **arbustos** o ÁRBOLES es al proporcionarles condiciones naturales que eviten que la planta se seque, hasta tanto se regeneren sus RAÍCES. La **copa** de la planta debe permanecer relativamente inmóvil –es decir, no debe seguir creciendo– hasta que las nuevas raíces se hayan formado y comiencen a funcionar como **órganos** de ABSORCIÓN. Una vez restablecido el equilibrio entre las raíces y la copa, comenzarán a aparecer nuevas **ramas** con brotes y la planta seguirá creciendo.

La mejor época para trasplantar árboles **caducos,** tales como el **álamo,** el **manzano,** el **cerezo,** el **tilo** y el **roble** es cuando están en estado de **latencia** sin hojas. En zonas templadas, el trasplante se hace en otoño y primavera. En zonas más cálidas, donde el SUELO rara vez se congela, puede efectuarse durante el invierno. En regiones tropicales o subtropicales, puede realizarse en cualquier época.

El tamaño del hoyo preparado para realizar esta operación quedará determinado por el del sistema radicular del árbol. Un sistema de 60 cm de diámetro, por ejemplo, requerirá un hoyo de 1 m a 1,20 m de ancho y 60 cm de profundidad. Cuando el trasplante está en posición, el nivel del suelo deberá cubrirlo unos 15 cm más de lo que lo cubría originalmente; tierra que se excava del hoyo puede utilizarse de relleno alrededor del árbol.

A veces se utiliza abono u otros FERTILIZANTES durante el trasplante; sin embargo, a menudo se ocasiona más daño que beneficio. De utilizarse estos elementos, deberá mezclárselos bien con el suelo y colocárselos en el fondo del hoyo, con más de 3 cm de tierra encima. El fertilizante no deberá entrar en contacto directo con las raíces. Después de fijado el árbol, puede extenderse el fertilizante hasta la superficie del tronco.

Los árboles de hoja perenne, como los **pinos** y **abetos,** son mucho más difíciles de trasplantar que los caducos. Los especialistas generalmente mudan estos árboles de lugar con un bolo de tierra alrededor de las raíces, rodeado de una bolsa de **arpillera.** Si las plantas han sido sometidas a una **poda** de raíces uno o dos años antes, tendrán raíces fibrosas cerca del tronco que podrán incluirse en el **bolo.** Generalmente. se recomienda trasplantar a los perennifolios –de hojas perennes– a fines de verano, aunque puede hacerse en primavera.



El trasplante de flores requiere ciertas condiciones de suelo y estación.

El suministro de AGUA en los trasplantes resulta de primordial importancia. Es aconsejable plantar el árbol inmediatamente luego de desarraigado y regarlo en seguida de plantado. No se recomienda llenar completamente el hoyo con tierra, para que no se pierda parte del agua. Después del primer riego, el árbol deberá recibir agua por lo menos una vez por semana. Luego, debe terminarse de llenar el hoyo y cultivarse la tierra convenientemente hasta que el árbol se restablezca. Si hay escasez de LLUVIAS se aconseja regar los trasplantes durante todo el verano.

En un sentido más amplio, los trasplantes a partir de brotes jóvenes son sólo una de las formas de **propagación** de árboles. Este proceso implica, además, la REPRODUCCIÓN, a partir del árbol materno, por medio de **gemación,** brotación, **injertos,** etc. Dichas tareas, generalmente están en manos de especialistas en **arboricultura.**

En ciertas ocasiones, se practica la **siembra** directa en los **viveros,** y cuando los brotes han alcanzado el tamaño deseado, se los trasplanta a su lugar definitivo.

Los brotes de las ramas inferiores de muchas plantas, cubiertos parcialmente de tierra, formarán raíces mientras siguen unidos a la planta padre. La propagación por este método de acodos se denomina **acodadura.** Se dobla el TALLO hacia abajo, de modo tal que una sección del mismo descansa en una **canaleta** no muy





Una planta, con tierra y raíces, pasa de la maceta al hoyo excavado en el jardín.

profunda, con la punta de la rama fuera de la misma. Se cubre la canaleta de tierra, y se colocan **ladrillos** encima, a modo de peso. Cuando se han desarrollado las raíces, proceso que puede demorar varios meses, la rama se corta del árbol paterno y se trasplanta. El nuevo ejemplar retiene todas las características del padre.

Algunos árboles pueden propagarse mediante gajos de raíz. Se cortan las raíces en trozos de varios centímetros de largo, y se las coloca en el suelo húmedo, horizontalmente, cubriéndolas con tierra, MUSGO y arena.

Cuando comienzan a brotar las raíces y los tallos, se las trasplanta. Los gajos de tallos se obtienen a partir de árboles de hojas caducas o perennes. Los pinos, por ejemplo, pueden propagarse por este sistema, mediante el uso de fertilizantes adecuados. Los gajos se obtienen durante el período de **latencia,** a partir de los tallos terminales. Deben medir más de 20 cm de diámetro, y tener uno o dos brotes cada uno. Se plantan en **lecho** especialmente preparado, y deben regarse abundamentemente.

Existen ciertos árboles que son propensos a ENFERMEDADES radiculares, al ataque de INSECTOS o a sufrir las condiciones adversas del suelo. Por lo tanto, se utilizan raíces de diferentes **especies** para propagar aquéllas y para producir variaciones genéticas. Se introduce parte de una planta dentro de una porción viva de otra, de forma tal que las dos se unan y continúen creciendo como un individuo compuesto •

Sensibilizador. *Quím. apl.* Sustancia química que añadida a otra le confiere la propiedad de alterarse por la acción de la LUZ. Con ellas se preparan emulsiones para las placas, PAPELES y PELÍCULAS FOTOGRÁFICAS.

Sensitiva. *Bot. Mimosa pudica.* PLANTA de la familia de las leguminosas, originaria de Centroamérica. Sus varias especies se encuentran dispersas en todo el continente. Alcanza alturas de hasta setenta centímetros. Sus HOJAS son pecioladas y sus FLORES, COLOR rojo oscuro. Su FRUTO se encuentra en vainillas. Su nombre deriva del hecho de que si se la toca, las hojas y flores se cierran dando la impresión de estar marchitas. Este estado no es permanente. Luego de un lapso, las hojas vuelven a abrirse.

Sensor infrarrojo. *Tecnic.* Dispositivo sensible a las RADIACIONES infrarrojas. V. art. temático MISILES.

Sensorial, sistema. *Anat., Biol.* y *Zool.* Denominación genérica que se aplica a todas las disposiciones nerviosas de un ANIMAL, formadas por el SISTEMA NERVIOSO central, el periférico y los órganos de los SENTIDOS.

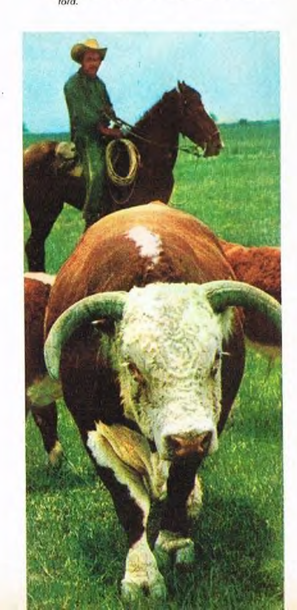
Sentido. *Fís.* Cualquiera de los dos modos de apreciar una dirección. Ejemplo: una FUERZA aplicada a un cuerpo puede moverlo de derecha a izquierda o de ésta a aquélla. Si se considera que uno de los dos sentidos es positivo, el otro será negativo. En el caso de un movimiento circular, se distingue uno directo y



SEMÁFORO

SEMENTAL

Semental o reproductor de ganadería de raza Hereford.



otro retrógrado. O uno en el sentido en que se mueven las agujas de un RELOJ y el otro en el contra-

Señuelo. *Bot., Zool.* Medio de que se valen algunos representantes de los REINOS VEGETAL y

SEMICONDUCTOR



Los semiconductores de germanio o de silicio se emplean en los transistores.

rio. *Fisiol.* Funciones mediante las cuales el ORGANISMO percibe las distintas formas de ENERGÍA, valiéndose para ello de órganos más o menos diferenciados y específicos. En general, se aplica a vista, OÍDO, gusto, olfato y tacto. V. art. temático.

Señal. *Electr.* y *Telecom.* CORRIENTE ELÉCTRICA u ONDA modulada, portadora de SONIDOS o imágenes. *Transp.* Indicadores ópticos o acústicos destinados a los agentes de ferrocarriles para advertirles el estado de las vías o de la marcha de los trenes. Indicaciones de uso internacional para ordenar el tránsito por carreteras y caminos públicos, muchas de las cuales también se han adaptado al tránsito urbano.

Señal acústica. *Aeron.* SONIDO difundido por una emisora mediante ONDAS.

Señal nerviosa. *Anat., Med.* Indicio, signo, vestigio o impresión de origen nervioso.

ANIMAL para atraer a sus presas o a algún ANIMAL que contribuya luego a la propagación de la especie.

Sépalos. *Bot.* Cada una de las partes externas de la FLOR completa. Generalmente son verdes y su función principal es la de proteger a los pétalos antes de que éstos se abran. Los sépalos, en su conjunto, forman el cáliz. Se doblan hacia atrás o se caen cuando la flor se abre. Ciertas flores, tales como la anémona, no tienen pétalos y sus sépalos poseen brillantes COLORES.

Separador. *Med.* Instrumento quirúrgico que se utiliza para mantener distendidos los TEJIDOS seccionados, permitiendo una mejor VISIÓN del campo operatorio.

Ilustr. en la pág. 1256

Sepia. *Zool.* Nombre latino de la jibia, MOLUSCO cefalópodo de cuerpo oval provisto de una aleta a ambos lados. Tiene diez tentáculos, ocho de los cuales presentan ventosas sobre toda su exten-



LOS TERMÓMETROS

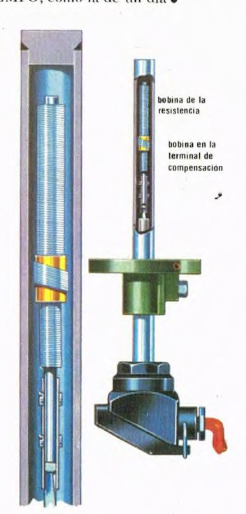
Los instrumentos utilizados para medir TEMPERATURAS se llaman termómetros. Generalmente se atribuye a **Galileo** la invención del primero, al que llamó termoscopio. Algunos creen que la idea de construir un instrumento para medir la temperatura pertenece a **Herón,** matemático y físico griego del siglo II d. de J.C. El más común consiste en un tubo de VIDRIO de diámetro capilar, con un ensanchamiento en uno de sus extremos (bulbo), que contiene MERCURIO. El otro extremo está cerrado y en el interior del tubo no hay AIRE. Al aumentar la temperatura, el **volumen** del mercurio aumenta y éste ocupa el tubo capilar. Al bajar la temperatura, el mercurio se contrae y su nivel desciende. Para conocer la temperatura, el nivel del LÍQUIDO es leído en una **escala** graduada en **grados** y situada a lo largo del termómetro. El mercurio es comúnmente usado para llenar los termómetros que se utilizan en los laboratorios. Pero los empleados en los hogares están por lo general llenos de **etanol,** coloreado con tintura roja o azul. Los termómetros de mercurio no pueden utilizarse para medir temperaturas demasiado bajas pues el mercurio se solidifica alrededor de los -39ºC. Este ELEMENTO hierve alrededor de los 357ºC, pero sus indicaciones termométricas sólo son exactas entre los –29º y los +200ºC. Los de ALCOHOL no pueden usarse para medir temperaturas elevadas, pues el alcohol hierve a los 78,4ºC; por ello, sirven para medir temperaturas hasta de unos -130ºC.

Ciertos tipos de termómetros tienen usos especiales. El clínico es utilizado para medir la temperatura del CUERPO. Se trata de un termómetro de mercurio que registra temperaturas de unos pocos grados sobre y bajo la temperatura normal del organismo.

El termómetro de máxima y mínima es utilizado en METEOROLOGÍA para registrar la temperatura más alta y la más baja alcanzada en un período de TIEMPO, como la de un día ●

Entre los instrumentos utilizados para medir las variaciones de la temperatura se encuentra este termómetro de cinta bimetálica. Los cambios de temperatura determinan que la cinta se encoja y o se dilate, lo que se refleja en el movimiento de la aguja sobre la escala en el dial.





El termómetro de resistencia se vale de una espiral de alambre de platino sellada en un tubo metálico, según el detalle que se ve en el grabado de la izquierda.



LAS SOLUCIONES Y LA SOLUBILIDAD



Las soluciones o disoluciones son **mezclas** homogéneas de dos o más **sustancias.** Mezclas, porque cada sustancia conserva sus **propiedades** específicas; y homogéneas, porque observadas por los medios ópticos disponibles, MICROSCOPIO y **ultramicroscopio,** no se distinguen separaciones entre las PARTÍCULAS mezcladas.

Si se vierte **azúcar** en el AGUA contenida en un recipiente, aquélla parece desaparecer en el seno del LÍQUIDO con el cual forma una mezcla homogénea. La sustancia que entra en menor cantidad en la solución, en este caso el azúcar, se llama sustancia disuelta o **soluto;** y la que entra en mayor **proporción, solvente o disolvente.** A la mezcla homogénea obtenida suele también denominársele solución verdadera; esto, para diferenciarla de la solución coloidal o dispersión coloidal.

Las soluciones no están limitadas a mezclas de **sólidos** con líquidos, pues existen: soluciones de sólidos en sólidos, líquidos y GASES; de líquidos en sólidos, líquidos y gases; y gases en sólidos, líquidos y gases. Entre las clases o tipos más conocidos se cuentan: solución de gas en gas, como la que constituye el AIRE; de gas en líquido, como la de **dióxido de carbono** en agua, que es la bebida ordinariamente llamada soda; de líquido en líquido, como la de ALCOHOL ordinario o **etanol** en agua; y la de sólido en líquido, como la de **cloruro** de sodio o **sal** de cocina en agua.

Las soluciones de sólidos en líquidos se clasifican generalmente en soluciones diluidas, concentradas, saturadas y sobresaturadas. Son diluidas las que contienen poco soluto con relación a la cantidad de solvente; concentradas, las enriquecidas en sustancia disuelta; saturadas, cuando a una determinada TEMPERATURA el solvente no admite más soluto, y si se le añade, queda sin disolver; y sobresaturadas, cuando se las calienta para que contengan más soluto que el que correspondería a menor temperatura. Estas soluciones, cuando se dejan enfriar lenta y reposadamente, no precipitan el exceso de soluto, pero si se les agrega un pequeño cristalito de aquél, se las agita levemente, etc., precipitan todo el exceso de sustancia disuelta hasta quedar saturadas a la temperatura ambiente.



La solubilidad de los sólidos aumenta generalmente cuando se eleva la temperatura de la solución. Al calentarse el agua se disuelven más rápidamente los cristales de sulfato de cobre.

Se acaba de hacer notar la temperatura, porque la solubilidad de las sustancias en un determinado disolvente depende de aquélla. En otras palabras, la cantidad de soluto que puede disolverse en un solvente es constante para cada temperatura. En general, esa cantidad, calculada con relación a 100 partes de disolvente, se denomina **coeficiente de solubilidad.**

La solubilidad de las sustancias aumenta por lo general con la temperatura; es diferente para los distintos solutos; y el cambio, es decir, el aumento de solubilidad, es habitualmente gradual; pero, a veces, se producen cambios repentinos ●

sión, mientras los dos restantes, más prolongados, las tienen en el extremo. El dorso está protegido por un caparazón calizo, blando y liviano, cubierto por la PIEL. Mide alrededor de treinta centímetros. Comestible.

Sepsis. *Med.* INFECCIÓN aguda, provocada por un proceso bacteriano generalizado. Los síntomas son FIEBRE alta y escalofríos al comienzo del acceso febril. Éste termina con sudoración abundante, postración, cefalea, diarreas y vómitos.

Septicemia. *Med.* INFECCIÓN diseminada a partir de un foco primario o puerta de entrada de un germen o gérmenes varios. La diseminación se hace habitualmente por la vehiculización de las BACTERIAS en la SANGRE del paciente, las cuales proliferan en diversos órganos creando focos de infección secundaria. Es grave y a menudo mortal.

Séptico, foco. *Anat.* Depósito de BACTERIAS originado por heridas, forúnculos, amigdalitis y caries dentarias, factible de propagarse con la corriente sanguínea a otras zonas del ORGANISMO. Puede ser motivo de INFECCIONES generalizadas.

Sepultura. *Arqueol.* Modo de enterramiento practicado por las culturas extinguidas, prehistóricas e históricas. Ya fueran los restos inhumados directamente en TIERRA, en cámaras funerarias, dentro de urnas o momificados, las sepulturas proporcionan a los arqueólogos material de estudio, merced a los ajuares funerarios formados con las ARMAS, joyas y enseres que en VIDA acompañaron al extinto.

Sequía. *Agric., Bot., Ecol.* y *Meteor.* Lapsos prolongados en que las TIERRAS no son beneficiadas por las LLUVIAS, ocasionando no solamente la pérdida de las cosechas y el agostamiento de la vida vegetal con el consiguiente empobrecimiento del SUELO, sino la disminución de las capas hídricas del terreno. Una de las causas que contribuyen a la reiteración de las sequías es la explotación indiscriminada de los bosques, sin reposición de los ejemplares talados.

Sequoia. *Bot.* Género de PLANTAS GIMNOSPERMAS CONÍFERAS, de gran tamaño, con follaje persistente y conos leñosos. Sus piñas son ovoideas. Existen dos especies, ámbas gigantescas, que miden alrededor de los 100 METROS de altura. Típicas de California, se llaman *S. gigantea* y *S. sempervirens.* Algunos ejemplares, como el conocido "padre del bosque", por ejemplo, ha alcanzado una talla de 130 m por 28 de circunferencia y 9 de diámetro. De la especie *sempervirens* hay un ejemplar que vive desde hace 1.500 años. Se cultivan en parques y jardines, como adorno. Su MADERA se emplea en construcción.

Sequoia gigantea. *Bot.* CONÍFERA GIMNOSPERMA, también llamada ÁRBOL del mamut. Existe en la Sierra Nevada, California, EE.UU. Su tamaño y edad, que puede llegar a los 3.600 años, no son igualados por ningún otro SER VIVO. Su MADERA tiene poco valor comercial y esto la ha protegido de la destrucción.

Serafín de platanar. *Zool.* *Cyclopes didactylus.* MAMÍFERO insectívoro sudamericano, pariente de los osos hormigueros pero de menor tamaño y arborícola. Tiene COLOR amarillento, pelaje largo, suave y lanoso; cola y uñas largas para asirse de las ramas. Se lo encuentra en selvas tropicales desde las Guayanas y Brasil, 

SENTIDO



El gusto es uno de los cinco sentidos.

hasta Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia. De hábitos nocturnos, se alimenta preferentemente de HORMIGAS, aunque también ingiere otros INSECTOS y algunos miriápodos.

Seres vivientes, clasificación de. *Biol.* Método gracias al cual la gran cantidad de especies vivientes (ANIMALES y VEGETALES) pueden ser agrupados con el fin de posibilitar su estudio y CONOCIMIENTO. V. art. temático.

Seres vivientes, mecanismos de defensa. Mecanismos que poseen los seres vivos para defenderse de sus enemigos o al hallarse en casos de peligro. Así, por ejemplo, los CELENTERADOS tienen sistemas urticantes que, al ser rozados por un cuerpo extraño, liberan una hebra espiralada y hueca que contiene un VENENO. Éste provoca la irritación, paralización o muerte del ORGANISMO que produjo el ataque.

Sericicultura. *Tecnic.* Industria que tiene por objeto la producción de capullos de SEDA tejidos por la larva del *Bombyx mori* y la preparación de la FIBRA con vistas a su empleo textil.

Sericina. *Tecnic.* Substancia escleroproteínica que reviste exteriormente el hilo de SEDA, cuya parte interna está formada por la fibroína. Se disuelve con facilidad en AGUA caliente, y da por resultado una especie de cola conocida como "cola de seda".

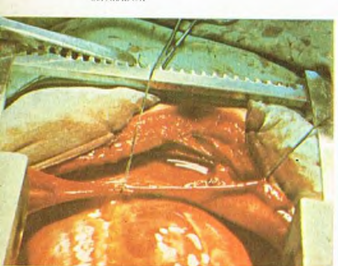
Serie. *Electr.* Acoplamiento de GENERADORES de CORRIENTE ELÉCTRICA, también llamado en cascada o en tensión, de manera tal que la corriente atraviesa sucesivamente todos los aparatos acoplados. Así, por ejemplo, en la conexión en serie de PILAS el polo positivo de una se une con el negativo de la siguiente, cuyo positivo se comunica con el negativo de la tercera, y así sucesivamente. *Fís.* Conjunto de elementos, aparatos, etc., relacionados entre sí y que se suceden unos a otros. *Mat.* Sucesión de cantidades que se derivan unas de otras según una ley determinada y guardan un orden dentro del CONJUNTO. Así, por ejemplo, la sucesión fundamental de los NÚMEROS naturales 0, 1, 2, 3, 4, 5 ... etc., que puede continuarse indefinidamente según lo indican los puntos suspensivos que siguen al símbolo 5, forma una serie, la ordinal, en que cada número indica el orden.

Serie armónica. *Fís.* SONIDOS de NÚMERO de vibraciones múltiplos del fundamental. A éste sigue el primer armónico, que tiene una FRECUENCIA doble a la de aquél; al siguiente, o segundo armónico, le corresponde una frecuencia triple, y así sucesivamente.

Serie convergente y divergente. *Mat.* La que tiene un límite y la que no lo tiene. La serie.

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} \cdots \text{etc.,}$$

SEPARADOR



Instrumento o equipo utilizado en cirugía para separar los tejidos durante una operación. (Foto Studio Pizzi, Milán)



LA VACUNACIÓN

Denomínase de este modo al proceso que confiere INMUNIDAD activa ante una INFECCIÓN específica mediante la introducción de un **antígeno (vacuna)** en los TEJIDOS. En estas condiciones, los tejidos del **huésped** participan sintetizando una cantidad relativamente grande de PROTEÍNA nueva **(anticuerpo)** por **estímulo** del antígeno.

La **resistencia** activa o inmunidad puede adquirirse luego de infecciones aparenteso no, o por procedimientos de inmunización deliberada, o vacunación.

Las vacunas pueden hacerse con distintos agentes, a saber: 1) **toxinas** microbianas solubles, de **toxicidad** disminuida por medio de **tratamientos** físicos o químicos. El antígeno resultante menos tóxico se llama **toxoide;** 2) BACTERIAS y VIRUS muertos por CALOR, RAYOS **ultravioletas** o sustancias químicas, como en el caso de las bacterias del **cólera, peste,** virus de la RABIA, **influenza, parotiditis,** así como la vacuna **Salk** contra la POLIOMIELITIS; 3) antígenos aislados de los agentes causantes de ENFERMEDADES, como en el caso de los polisacáridos obtenidos de la bacteria neumónica y 4) **microorganismos** vivos avirulentos o de **virulencia** disminuida, como en el caso de los agentes responsables del **ántrax** y de la TUBERCULOSIS, y la vacuna **Sabin** contra la PARÁLISIS infantil.

La inmunidad activa, por lo común, necesita varias semanas para desarrollarse y se usa como medida preventiva en enfermedades tales como la **tos ferina, viruela,** rabia, **fiebre amarilla,** parálisis infantil, **difteria, sarampión, tétanos** y peste, inyectando el antígeno o vacuna apropiados.

La respuesta fisiológica de los tejidos del CUERPO a los efectos nocivos de la reacción antígeno-anticuerpo se llama hipersensibilidad. Puede abarcar un amplio margen de **síntomas** clínicos que incluyen dificultad en la RESPIRACIÓN, **constricción** de las VENAS pequeñas y lesiones en los vasos sanguíneos.

Las manifestaciones visibles pueden aparecer en forma de **shock anafiláctico,** poco conocido, o de reacciones medianamente apreciables, llamadas **alergias.**

La hipersensibilidad puede clasificarse en dos grandes grupos: el tipo inmediato y



Las campañas sanitarias contra la poliomielitis emplean la vacuna Salk y Sabin, sobre todo en los niños.

En Afganistán, médicos de la Organización Internacional de la Salud vacunan contra la viruela al sector infantil de la población.

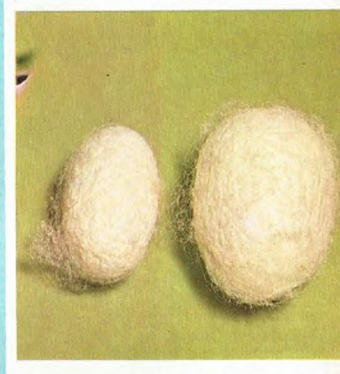
el tipo mediato. El primero se presenta en minutos u horas y se basa en la reacción entre antígenos y anticuerpos específicos del **suero.**
El mecanismo de la **reacción** de tipo mediato, que ocurre en el período comprendido entre las 24 y las 48 horas siguientes al contacto con el antígeno, aún no ha sido aclarado. Se sabe que intervienen los **glóbulos blancos** y que puede ocurrir en ausencia del correspondiente anticuerpo.
La intensidad de la reacción de hipersensibilidad depende principalmente del grado de sensibilidad del individuo y de la cantidad de antígeno suministrada. La hipersensibilidad de tipo inmediato produce una respuesta primaria, en la cual los anticuerpos se forman poco después de la introducción del antígeno. El proceso tarda generalmente diez días o menos. La nueva introducción de un antígeno en un individuo previamente sensibilizado puede provocar una reacción antígeno-anticuerpo que afecte seriamente ciertos tejidos, principalmente a MÚSCULOS lisos y vasos sanguíneos.
Las alergias, como manifestación de la hipersensibilidad, predominan en los seres humanos. Por lo general están limitadas a regiones particulares del cuerpo tales como la PIEL (**erupciones, ronchas,** accesos asmáticos), MEMBRANAS respiratorias y oculares **(fiebre de heno),** ARTICULACIONES (acumulación de FLUIDOS) y tracto digestivo.
La demora en la aparición de los síntomas representa probablemente el tiempo necesario para que se formen los anticuerpos, que reaccionan ante el antígeno aún presente en el cuerpo ●

es convergente, pues a medida que se van sumando sus términos a partir del primero la suma se incrementa cada vez menos y tiende a un límite que es 2; y la serie:

$$1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\frac{1}{5}+$$

etc.,

SERICICULTURA



Capullos de seda simple y doble. (Foto Studio Pizzi. Milán).

es divergente, pues la suma progresa indefinidamente sin alcanzar un límite.

Serie homóloga. *Quím.* Sustancias que tienen la misma función, pero que difieren entre sí por un cierto NÚMERO de grupos CH_2, llamado metileno. Ejemplo: la serie homóloga de los HIDROCARBUROS saturados está formada por el metano (CH_4), etano (C_2H_6), propano (C_3H_8), butano (C_4H_{10}), pentano (C_5H_{12}), etc.

Serigrafía. *Art. y of.* Procedimiento de impresión y de estampado, en el cual la tinta pasa a través de las partes libres de una fina malla metálica o de un TEJIDO de SEDA o de nailon. En esencia, consiste en reproducir un motivo en la malla o tejido, dejando libre las partes componentes de aquél, por donde pasará la tinta y obturando los restantes con un material adecuado.

Seripositor. *Zool.* Órgano que en las larvas de ciertas MARIPOSAS y en arañas sirve para la salida del LÍQUIDO que, en contacto con el AIRE, se solidifica y forma la SEDA con la que tejen su capullo, telas, etc.

Serón. *Transp.* Doble bolsa de esparto, pita, palma, etc., que se emplea para transportar cargas minerales a lomo de caballería.

Serpentario. *Astr.* CONSTELACIÓN septentrional cercana al Ecuador celeste. *Zool.* AVE rapaz que habita gran parte de África, Medio Oriente y territorios del Pacífico Central y Sud. De talla considerable –hasta 1,50 m de alto–, se alimenta de REPTILES y acomete contra serpientes venenosas y tortugas, a las que eleva por los AIRES y luego las arroja a TIERRA. Puede vivir en cautiverio. También edificio reservado para la CRÍA y estudio de OFIDIOS, a los cuales se les extrae su ponzoña para elaborar sueros antitóxicos.

Serpentina. *Miner.* Silicato de MAGNESIO, de fórmula $H_4\ Mg_3\ Si_2\ O_9$ ó $3\ MgO.2\ SiO_2.2\ H_2O$. Parte del magnesio puede ser reemplazado por el HIERRO. El nombre serpentina alude al COLOR, que es verde en varios tonos. Entre sus variedades se cuentan: serpentina noble, de color verde claro;



serpentina común, de color verde oscuro; antigorita, verde, casi negra; serpentinas fibrosas, que se llaman ASBESTOS o amiantos cuando las FIBRAS son blancas, largas y flexibles, y crisotilo si son cortas; CUERO, corcho y MADERA de montaña, por su aspecto parecido al cuero, corcho y madera, respectivamente. Las ROCAS serpentinosas se usan como piedras ornamentales y el amianto para fabricar TEJIDOS, cartones, etc., incombustibles. *Tecnol.* Tubo largo enroscado, en forma de espiral, hélice, etc., que sirve para facilitar el enfriamiento de la DESTILACIÓN en los alambiques u otros aparatos. Suele cubrirse de AGUA, que se renueva frecuentemente.

Serpiente. *Zool.* Nombre común a todo REPTIL OFIDIO, caracterizado por carecer de patas, aberturas auditivas, esternón y vejiga de la orina; OJOS inmóviles, cubiertos por escamas transparentes, sin párpados; lengua alargada, bífida y protráctil; PULMÓN izquierdo reducido.

Serpiente añil. *Zool. Drymarchon corais couperi.* Ofidio de brillante COLOR azul. Posee una longitud que alcanza alrededor de los 250 cm y, a pesar de su aspecto, que puede infundir temor, no es venenosa. Se alimenta de BATRACIOS, AVES, pequeños MAMÍFEROS y otros REPTILES. Vive desde el sur de Norteamérica hasta zonas tropicales de América del Sur.

Serpiente cinta. *Zool.* Nombre común a serpientes norteamericanas del género *Thamnophis.* Pueden considerarse acuáticas, ya que viven siempre en lugares pantanosos y cerca del AGUA, en la que se sumergen ante la menor señal de peligro. Su tamaño oscila alrededor de 80 cm y resulta sumamente vistosa con sus fajas de COLOR amarillo azufre sobre un fondo pardo negruzco. Se alimenta de ranas, sapos y PECES.

Serpiente europea de agua *Zool. Natriz natrix.* Ofidio que vive en las regiones meridionales de Europa,

SERPENTARIO



física nuclear

RAYOS CÓSMICOS PRIMARIOS Y SECUNDARIOS



Las radiaciones que llegan a nuestro planeta desde el espacio extraterrestre tienen un poder energético infinitamente superior al de las que puede obtener el hombre.

Denomínanse de este modo las radiaciones de elevada ENERGÍA que, procedentes del **espacio** extraterrestre, penetran constantemente en nuestra ATMÓSFERA.

Aunque se los conoce con el nombre de rayos, no son como los luminosos, ni los X o los **gamma,** que constituyen RADIACIONES ELECTROMAGNÉTICAS; los rayos cósmicos están constituidos por **protones,** PARTÍCULAS **alfa** (idénticas al núcleo del ÁTOMO de HELIO, **neutrones, mesones,** etc.

Estas radiaciones o partículas tienen energías muy superiores a las que el HOMBRE puede obtener por medio de los ACELERADORES DE PARTÍCULAS, que han sido estimadas entre diez millones y un trillón de **electronvoltios.**

Los corpúsculos de algunas radiaciones cósmicas, llamadas duras, tienen energías que les permiten atravesar varios METROS de PLOMO.

Los rayos cósmicos fueron descubiertos en los comienzos del siglo XX, cuando los científicos aún experimentaban con los rayos X, la RADIACTIVIDAD y las **descargas eléctricas** a través de los GASES. Uno de los INSTRUMENTOS de medición empleado en tales experiencias era el **electroscopio** de láminas de ORO, que se separan cuando se cargan, de acuerdo con la cantidad de ELECTRICIDAD recibida. Aquellas láminas, que están aisladas

trumento se coloca en la trayectoria de un haz de rayos X, o del procedente de una fuente radiactiva. Esto ocurre porque estas radiaciones, al ionizar el AIRE en las proximidades de aquellas láminas, transforman a éste en buen **conductor** de electricidad, motivo por el cual las hojas del electroscopio se descargan; y, por ello, se unen.

Cuando dichas radiaciones no actúan, el aire se comporta como un buen **aislador,** pero no es un aislador perfecto, puesto que el electroscopio cargado pierde gradualmente su electricidad, aunque no actúen aquellas radiaciones. Este hecho y otros llevaron al descubrimiento de los rayos cósmicos, causantes de tal descarga.

En un principio se supuso que las radiaciones cósmicas eran rayos gamma muy enérgicos, pero se abandonó tal hipótesis porque las ONDAS no pueden llevar electricidad; mientras que las partículas, sí. Actualmente se sabe que están constituidas por partículas y, además, que los rayos cósmicos pueden clasificarse en primarios y secundarios. Los primarios son los

rayos originales que, procedentes del espacio exterior, chocan contra la capa superior de la atmósfera terrestre. Los secundarios se producen por la **colisión** de los primarios con los átomos de los componentes de la atmósfera. La mayoría de los rayos que alcanzan la superficie de la TIERRA son secundarios.

Los rayos primarios normalmente penetran sólo unos 16 km a través de la atmósfera antes de convertirse en secundarios. Están constituidos por un 86% de núcleos de HIDRÓGENO, 13% de helio o **protones** (partículas **alfa**) y el 1% restante consiste en núcleos de ELEMENTOS pesados, tales como litio, CARBONO, HIERRO y CALCIO. La mayor parte de ellos se desplaza a una VELOCIDAD próxima a la de la luz.

Llegan a la parte externa de la atmósfera con altísima energía, de modo que si entran en colisión con algún átomo de la misma, el choque es muy violento. Pueden penetrar en núcleos atómicos y desintegrarlos. Como producto de estos choques, suelen aparecer partículas energéticas, entre ellas, algunas recientemente descubiertas como, por ejemplo, el **positrón,** que es análogo al ELECTRÓN pero con **carga** positiva.

Otra de las alteraciones con átomos atmosféricos da lugar a rayos gamma, intensísimos, que luego se convierten en dos partículas: un electrón y un positrón. En realidad, estos dos son producto de la energía de los rayos gamma. Se demuestra así que es posible crear partículas a partir de una gran cantidad de energía, del mismo modo que se consigue, con un **reactor nuclear,** convertir una pequeña cantidad de MATERIA en una enorme cantidad de energía.

A menudo las colisiones se producen entre varias partículas y, naturalmente, son mucho más complicadas. Uno de los mejores procedimientos para averiguar cómo se desarrollan estos procesos es enviar una cantidad de placas fotográficas, mediante GLOBOS sonda, a las capas superiores de la atmósfera. En tales placas se emplea una **emulsión** especial, y el paso de las partículas queda señalado por series de puntos oscurecidos en aquélla.

Son muy pocos los rayos primarios que alcanzan la superficie terrestre. Al chocar con las partículas, producen rayos secundarios. Éstos están constituidos por gran variedad de partículas, del tipo de los **hiperones** y mesones, positrones y neutrones. Asociados con ellas, también suelen aparecer los rayos gamma y X. Un rayo primario produce una "cascada" de rayos secundarios, cuya trayectoria resulta semejante a la de los RELÁMPAGOS.

Los rayos primarios, probablemente, se originan en la explosión de alguna **supernova** •



Para registrar la intensidad de la radiación cósmica se emplean globos gigantescos, como se ve en el grabado.

encontrándose también en el oeste de Asia y Argelia. Nunca abandona sus pantanos. Se llama también culebra viperina. Nada y se alimenta de PECES y BATRACIOS. No mide más de un METRO y para el HOMBRE resulta inofensiva. Su COLOR es gris oliva con hileras de puntos negros y un collar blanco o amarillo.

Serpiente de mar. *Zool.* Nombre común a distintas especies de OFIDIOS de la familia de los hidrófidos, cuyos miembros son estrictamente marinos y muy venenosos. Abundan en el océano Índico, en la parte occidental del Pacífico tropical, y, una sola especie, en la COSTA oeste de México, Centroamérica y parte norte de Sudamérica. Su tamaño puede llegar a los 2,40 m. La mayoría tiene COLORES vivos y todas son vivíparas.

Serpiente jarretera de franjas rojas. *Zool.* Variedad de *Thamnophis ordinoides,* OFIDIO norteamericano perteneciente también al grupo de las serpientes cinta, caracterizada por tener una franja central amarillo limón y fajas laterales rojas, lo que produce una vistosa combinación de COLORES. Es vivípara e inofensiva para el HOMBRE.

Serpiente real moteada. *Zool.* Subespecie de la *Lampropeltis getulus* que abunda en el sur de los Estados Unidos de América. Su tamaño puede alcanzar a 1,80 m y es de COLOR negruzco con una mancha verde claro en el centro de cada escama. Como ocurre con otras serpientes reales, ésta resulta inmune a la mordedura de las serpientes venenosas, a las que incluye en su alimentación, aunque prefiere AVES y pequeños ROEDORES.

Serpiente verde lisa. *Zool. Lipeltis vernalis.* OFIDIO de PIEL no rugosa y COLOR verde, lo cual hace que resulta difícil verlo entre el follaje y las piedras de los lugares cercanos a los cursos de AGUA, en donde vive. Es insectívoro y ovíparo. Se lo encuentra en la parte sur de Norteamérica.

Serval. *Zool. (Felis serval).* MAMÍFERO carnicero, félido; mide entre 40 y 70 cm de longitud. Es una variedad intermedia entre los gatos y los ocelotes. Gran corredor, puede -a la vez- dar saltos amplísimos, de hasta 2 METROS de alto, para cazar AVES al VUELO. Se conocen tres especies, diseminadas en las estepas africanas y asiáticas.

Servet, Miguel. *Biogr.* (1511-1553). Médico y teólogo español. Por sus convicciones religiosas opuestas a la doctrina oficial, debió refugiarse en Francia, donde se dedicó a la MEDICINA y descubrió la circulación menor de la SANGRE (del CORAZÓN a los PULMONES), aclarando la función de las válvulas cardíacas durante la sístole y la diástole. Con esta observación echó por tierra las supersticiones medievales que prevalecían al respecto desde la época de Galeno. Por sus apasionadas polémicas con el reformador religioso Calvino, debió emigrar a Italia, pero en Ginebra fue apresado y condenado a muerte. Servet fue quemado en la hoguera con la mayoría de los ejemplares de su libro. Quedó así olvidado su descubrimiento, cuya autoría fue reclamada en 1558 por Realdo Colombo. Años más tarde, el inglés William Harvey completó los descubrimientos de Servet.

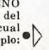
Servicios clínicos. *Med.* Estudio de la patología de lo individual, o sea del estado que presenta un enfermo. El examen se limita a los hechos verificables sobre el paciente (síntomas, curso del mal) y a las comprobaciones que se obtengan mediante ANÁLISIS de SANGRE y secreciones, RADIOGRAFÍAS, etc. La finalidad es lograr el diagnóstico con vistas a la aplicación de la terapia más adecuada. Se subdividen en clínica médica y clínica quirúrgica.

Servomecanismo. *Cibern., Electrón. y Tecnol.* Dispositivo que, dotado de un programa de trabajo, asegura automáticamente su realización; además, puede resolver por sí mismo las deficiencias o situaciones imprevistas que puedan presentarse durante el funcionamiento del mecanismo por él gobernado.

Sésil. *Bot.* Aplícase a la parte de la PLANTA que carece de elemento intermedio que la una a otra, como cuando falta el peciolo a la HOJA, el pedúnculo a la FLOR o el filamento al estambre.

Sesquicarburo. *Quím.* Compuesto del CARBONO que contiene tres ÁTOMOS de éste por cada dos del ELEMENTO con el cual está combinado. *Sesqui* es un prefijo latino que significa una vez y media.

Sesquióxido. *Quím.* ÓXIDO que contiene tres ÁTOMOS de OXÍGENO por cada dos átomos del ELEMENTO con el cual está combinado. Ejemplo: •



sesquióxido de PLOMO de fórmula Pb_2O_3.

Setas. *Bot.* Grupo de HONGOS comestibles y también venenosos de forma de sombrero sostenido por un pie. Comienzan por desarrollarse bajo TIERRA a partir de un aparato de ABSORCIÓN, llamado micelio, constituido por un conjunto de filamentos denominados hifas. El micelio da origen a un pequeño cuerpo redondeado y blancuzco que se diferencia en un pie y una cabezuela o sombrero. Esta parte del hongo, formada también por hifas, constituye el aparato reproductor. En la parte interior del sombrero hay gran cantidad de laminillas que irradian de su pie. Sobre ellas, y dentro del sombrero, se forman los esporos sobre una CÉLULA llamada basidio. Los esporos maduros, cuando caen al SUELO, dan origen a nuevos micelios. Los hongos comestibles son actualmente cultivados en gran escala en cobertizos especiales, oscurecidos y con un control estricto de la humedad, ventilación y TEMPERATURA.

Seudohermafroditismo. *Med.* Afección congénita poco frecuente de ciertos individuos intersexuales en apariencia, caracterizados por presentar las gonadas u órganos sexuales internos de un SEXO y los genitales externos malformados recordando los del sexo opuesto. Esto se produce por alteraciones de la función de la GLÁNDULA suprarrenal o del testículo fetal. A diferencia del HERMAFRODITISMO verdadero, que es excepcional, estas formas de diferenciación sexual imperfecta responden a la terapia adecuada y permanente con HORMONAS correspondientes al sexo gonadal.

Sexagesimal, sistema. *Mat.* SISTEMA DE MEDIDA en el que sus unidades van de 60 en 60. Así, la circunferencia en este sistema tiene 360 grados (360°) sexagesimales, cada uno de los cuales se divide en 60 minutos (60'), y éstos en 60 segundos (60").

Sexo. *Biol.* Condición orgánica que distingue en una especie dos tipos de individuos (masculino y femenino) que desempeñan distinto y complementario papel en la REPRODUCCIÓN, tanto en VEGETALES como en ANIMALES. V. art. temático.

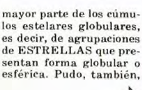
Sextante. *Fís.* INSTRUMENTO óptico empleado para medir la altura de los astros con el objeto de determinar la posición geográfica de un barco o de un AVIÓN. V. art. temático.

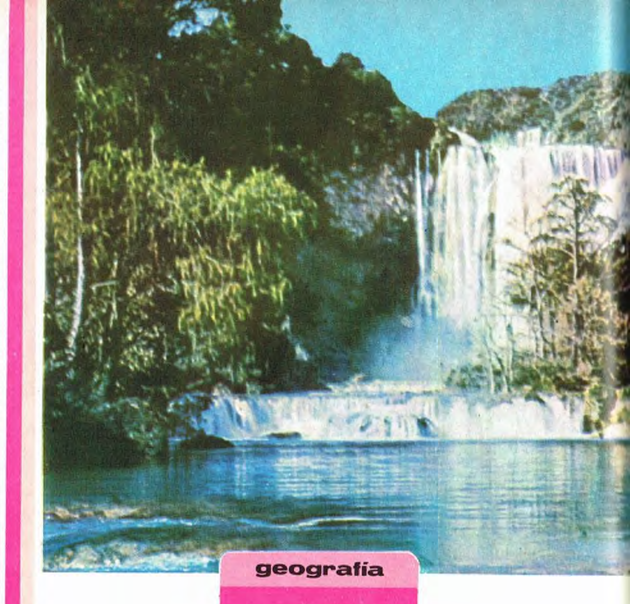
Shapley, Harlow. *Biogr.* Astrónomo estadounidense nacido en 1885. Es autor de estudios fotométricos y espectroscópicos, especialmente referidos a las Cefeidas. Sus investigaciones le permitieron calcular la distancia de la mayor parte de los cúmulos estelares globulares, es decir, de agrupaciones de ESTRELLAS que presentan forma globular o esférica. Pudo, también,

SETA



El grupo de hongos comestibles al que pertenecen las setas es objeto de explotación industrial en diversos países del mundo.





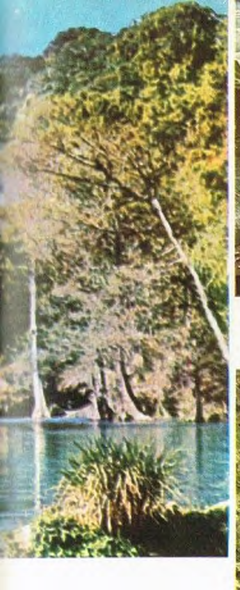
geografía

CATARATAS Y CAÍDAS DE AGUA

Entre los accidentes principales de los RÍOS se cuentan los llamados **rápidos** o raudas, **cascadas,** saltos y cataratas. Los primeros, que se caracterizan por la turbulencia y extraordinaria VELOCIDAD de las aguas, se deben a un repentino desnivel en la **pendiente** del **curso** medio de ciertos ríos. Este desnivel se origina por una desigualdad del **lecho** debida a la distinta EROSIÓN que las aguas producen en las ROCAS del SUELO, como consecuencia de la variada composición de las mismas. En los rápidos, el río trabaja con tanta actividad como en los **torrentes,** para encajarse en la roca dura del lecho y disminuir poco a poco el desnivel, hasta anularlo. Pero este accidente, como otros de la misma naturaleza, resulta inestable, porque la misma causa que lo forma, la erosión de las aguas, ha de hacerle desaparecer.

Las cascadas y los saltos se deben a una caída vertical de las aguas, de mayor altura en los segundos, por un desnivel más acentuado porque después de haber ahondado el río más fácilmente en los **estratos** blandos de su lecho, ha quedado la roca dura del mismo en saliente y con talud abrupto mirando aguas abajo; en este punto, el hilo de agua se rompe y cae verticalmente. Tal accidente, como el anterior. también es inestable, por iguales razones y por las que se agregarán luego. Las cataratas son caídas también verticales de las aguas, originadas en la misma forma que los accidentes citados anteriormente, pero caracterizadas por la cantidad extraordinaria de agua que se precipita desde grandes alturas. Así, por ejemplo, las cataratas Angel y Cuquemán, situadas en el Estado Bolívar, de Venezuela, tienen 1.005 y 610 METROS de altura, respectivamente; y por las cataratas de Guaira o Sete Quedas, en el río del mismo nombre en la frontera del Brasil con Paraguay, y por las de Khon, en el río Mekong de Indochina, se precipitan 13.000 y 11.000 metros cúbicos de agua por segundo, respectivamente.

Las cataratas tienden a retroceder lenta-





En los límites de Canadá y Estados Unidos, entre el Estado de Nueva York y la provincia de Ontario, el Niágara se precipita por una enorme fractura para formar las célebres cataratas de su nombre. (Foto Studio Pizzi, Milán)



Espectacular caída de agua en el Estado mejicano de San Luis Potosí.

Rápidos de un arroyo en la montaña. (Foto Studio Pizzi, Milán).

mente por la acción erosiva de las aguas. Así, por ejemplo, la caída de éstas socava las rocas al pie de la escarpa del **terreno** y determinan hundimientos del frente de la catarata que la hace retroceder, con lo cual va disminuyendo también el valor del salto. Por esto, con el TIEMPO, aunque lentamente, la catarata quedará reducida a una cascada y después a un rápido que, a su vez, también desaparecerá. Un ejemplo: las cataratas del Niágara, situadas en el río homónimo, retroceden hacia el **lago** Erie a razón de un promedio anual de 1,25 metros.

Además de estas cataratas, de 51 metros de altura, una anchura de 1 kilómetro y con un **caudal** de 7.000 metros cúbicos de agua por segundo, cuyo nombre quiere decir en lenguaje indio "trueno de agua", son dignas de mención las cataratas Victoria, situadas en el río Zambeze, que corre en Zambia y Rhodesia, y las del Iguazú, afluente del Paraná, que sirve de límite entre la Argentina y el Brasil.

Las cataratas Victoria, de 104 metros de altura y con un caudal de agua de 1.100 metros cúbicos por segundo, superan a las del Niágara, pues además de tener mayor altura poseen una anchura doble. Pero más extraordinarias que aquéllas, por su majestuosidad, son las del Iguazú, que tienen 72 metros de altura y por ellas caen 1.750 metros cúbicos de agua por segundo. Estas cataratas, situadas a unos 20 kilómetros de la desembocadura del Iguazú, en el Paraná, forman una especie de media luna de unos 2,7 kilómetros de longitud. Entre sus numerosos saltos, separados entre sí por islotes cubiertos de frondosos y grandes ÁRBOLES, se cuentan los llamados San Martín, Belgrano, Dos Hermanas, etc., en la parte argentina, y Floriano, en la brasileña. El ruido que producen las aguas de todos los saltos al caer se oye desde unos 15 kilómetros de distancia.

Las caídas de agua representan una importante fuente de ENERGÍA HIDROELÉCTRICA ●

precisar la hipótesis de Herschel, acerca de la estructura de la GALAXIA. A partir de 1946, fue elegido miembro de la Academia de CIENCIAS.

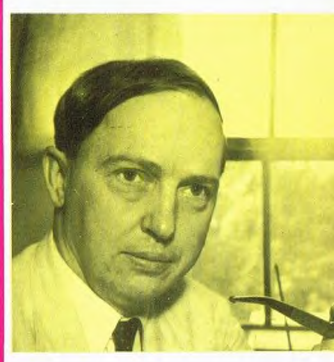
Shaw, sir William Napier. *Biogr.* Meteorólogo inglés (1854-1945) cuyos trabajos se refieren, en especial, a la MECÁNICA de la ATMÓSFERA, la circulación general del AIRE a diversas altitudes y sus variaciones estacionales con la dirección de los VIENTOS. Estudió las capas superiores de la atmósfera valiéndose de los resultados obtenidos por medio de sondajes. Inventó un ingenioso barógrafo capaz de registrar pequeñas variaciones de presión.

Sherrington, sir Charles Scott. *Biogr.* (1861-1952). Fisiólogo británico, experto del SISTEMA NERVIOSO. Diagramó muchas de las conexiones del sistema nervioso humano, en especial las partes del CEREBRO encargadas de la recepción de mensajes sensoriales (V. SENTIDOS) y del control muscular. Hizo importantes descubrimientos acerca de los REFLEJOS. En 1932 compartió el Premio Nobel de MEDICINA con E. B. Adrian, biólogo británico que también estudió el sistema nervioso e hizo importantes descubrimientos sobre la transmisión de señales nerviosas.

Shock. *Med.* Estado grave de colapso que ocurre cuando el CUERPO reacciona ante una herida, disturbio emocional u otra manifestación de tensión. Una persona en estado de shock tiene la PIEL pálida, fría, húmeda, su RESPIRACIÓN es irregular y superficial, su pulso, débil y rápido, y su presión sanguínea, baja. Se siente débil y puede perder el conocimiento. A menudo, el shock causa la muerte después de accidentes serios. Estas reacciones se deben a un trastorno generalizado en el SISTEMA CIRCULATORIO, en el que los vasos sanguíneos se dilatan y el fluido entra en los TEJIDOS. Como resultado, la presión sanguínea y el volumen de SANGRE decaen. Las hemorragias fuertes que resultan de una herida externa o interna tienen el mismo efecto. El shock requiere tratamiento médico experto, pero como primera medida debe mantenerse al paciente acostado, abrigado, detener la hemorragia si la hay y practicar respiración artificial.

Shock anafiláctico. *Med.* Conjunto de síntomas agudos de tipo respiratorio, cardíaco, circulatorio o eruptivo, consecuencia de la inyección de una PROTEÍNA exógena en un individuo ya sensibilizado por esa misma sustancia. El proceso de la "anafilaxis" (palabra que significa "sin protección") descubierto y estudiado ●▷

HARLOW SHAPLEY



por el francés Charles Richet, permite tratar los fenómenos alérgicos desde un enfoque específico. Puede producirse este shock al ingerir MEDICAMENTOS que contienen combinaciones de AMINOÁCIDOS.

Shockley, William Bradford. *Biogr.* (1910-). Físico estadounidense, premio Nobel de Física de 1956 por su trabajo sobre transistores. En 1936 se incorporó a los laboratorios de la Bel Telephone, empresa en la que inventó y desarrolló diversas formas de transistores. Durante la Segunda Guerra Mundial colaboró en las operaciones antisubmarinas de la Marina de su país.

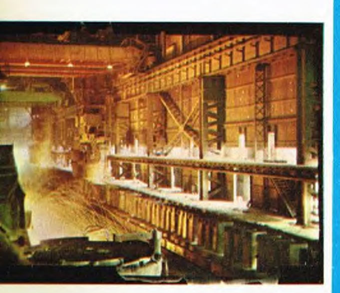
Shorthorn. *Zoot.* Raza BOVINA de origen inglés, la primera en ser mejorada por métodos de consanguinidad que fijaron sus características. Presenta como principales rasgos morfológicos perfil de cabeza cóncavo, OJOS salientes, cuernos, cuello corto, costillares redondeados, pecho y grupa anchos. El pelaje es rojo, blanco o ruano. Grandes rebaños de esta raza se crían actualmente en la Argentina, Australia y EE.UU.

Sial. *Geof.* y *Geol.* Parte de la litosfera o corteza terrestre en que predomina el SILICIO (Si) y el ALUMINIO (Al); de ahí su denominación breve (Si + Al). El sial es concebido como bloques continentales que flotan en la masa de sima, como témpanos de HIELO en el AGUA.

Siamang. *Zool.* Gibón. Nombre vulgar del *Symphalangus syndactilus*, MONO antropomorfo de los bosques de Sumatra, sumamente ágil y con brazos muy largos. Mide unos 90 cm y tiene los dedos índice y medio de las extremidades posteriores unidos por una MEMBRANA hasta su parte media. Un rasgo peculiar lo constituye la bolsa que el macho presenta en el cuello, dilatable, que puede hincharse de AIRE y servir como caja de resonancia para la voz. Su pelaje es negro.

Sibilancias. *Med.* Ruidos finos y silbantes que son auscultados por el médico en algunas afecciones pulmonares, especialmente en aquellas que estrechan el diámetro bronquial, tal como sucede en el asma.

SIDERURGIA



Establecimiento siderúrgico

Sicomoro. *Bot. Ficus sycomorus.* ÁRBOL de la familia de las moráceas parecido a la higuera. Originario de África, tiene HOJAS similares a las del moral. Suele alcanzar gran desarrollo; posee

química

MOLÉCULAS Y PESO MOLECULAR

Son PARTÍCULAS muy pequeñas constituidas por agrupaciones de ÁTOMOS. Todas las **sustancias** están compuestas por ellas, idénticas para una misma sustancia y distintas de las de cualquier otra. En las moléculas, los átomos se mantienen unidos por medio de **ligaduras** químicas **covalentes.** El NÚMERO de átomos en una molécula varía enormemente.
Las moléculas de un **sólido** se hallan ligadas por FUERZAS de **cohesión** que otorgan al sólido su resistencia y forma. En los CRISTALES, las moléculas, átomos y IONES se unen formando enrejados espaciales. En los LÍQUIDOS, las fuerzas de cohesión son más débiles y las moléculas están más separadas, aunque pueden formar grupos en que se encuentran sujetas entre sí débilmente, a menudo por **ligaduras de hidrógeno.** Los gases se hallan formados por moléculas aisladas que se mueven libremente, siendo la fuerza de cohesión entre ellas prácticamente nula.
El número de moléculas en un mol o peso molecular de una sustancia tomada en gramos resulta siempre el mismo. Este número, que es de $6{,}023 \times 10^{23}$ se llama **número de Avogadro.**
El peso molecular de cualquier sustancia es igual a la suma de los **pesos atómicos** de los átomos que forman su molécula.
La ley de **Avogadro,** según la cual **volúmenes** iguales de los distintos gases en iguales condiciones de TEMPERATURA y **presión,** contienen el mismo número de moléculas, permite determinar los pesos moleculares de las sustancias reducibles al estado de VAPOR. En efecto, indicando con V un cierto volumen de un gas cualquiera se tiene, si D es su **densidad** y P su **peso,** que:

$$P = V.\,D \quad (1)$$

Para su volumen V de otro gas, en igualdad de condiciones de temperatura y presión, si D' es la densidad y P' el peso de V:

$$P' = V.\,D' \quad (2)$$

Dividiendo (1) por (2) y simplificando V, se tiene:

$$\frac{P}{P'} = \frac{D}{D'} \quad (3)$$

Según esta expresión: los pesos de volúmenes iguales de gases culesquiera, en igualdad de condiciones, son directamente proporcionales a sus densidades.
Ahora bien, si M es el peso "absoluto" de una molécula del primer gas, M' del segundo, y N el número de moléculas contenidas en V resulta:

$$P = n.\,M \text{ y } P' = n.\,M'$$

y dividiendo miembro a miembro y simplificando, queda:

$$\frac{P}{P'} = \frac{M}{M'} \quad (4)$$

Esta igualdad expresa: la razón de los pesos de volúmenes iguales de gases cualesquiera, en igualdad de condiciones, es igual a la razón de los pesos absolutos de las respectivas moléculas.
De la (3) y la (4) se deduce que si los primeros miembros son iguales, también lo serán los segundos; es decir, que:

$$\frac{D}{D'} = \frac{M}{M'} \quad (5)$$

Esta **ecuación** contiene dos **magnitudes** medibles experimentalmente, D y D', y dos que no lo son, M y M'.
Como estas dos magnitudes no pueden medirse experimentalmente, dada la extrema pequeñez de las moléculas, debe abandonarse la idea de poder medir el peso real (absoluto) de una molécula; pero, en cambio, se pueden comparar los pesos de diversas moléculas tomando a una de ellas como **unidad.**
Por razones históricas se tomó como unidad la molécula de hidrógeno (H_2), haciendo su peso molecular igual a 2 y la densidad del mismo igual a 1. Se tomó el peso molecular del hidrógeno igual a 2 porque su molécula está formada por dos átomos.

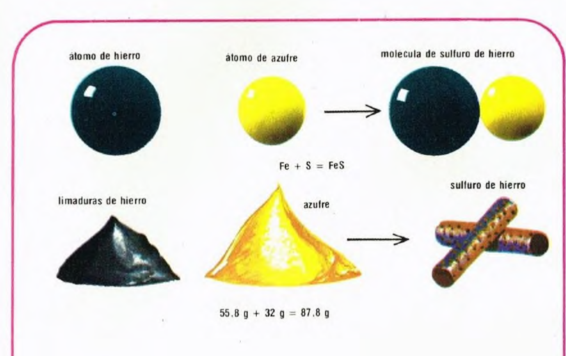
Designando con D_H y M_H la densidad y el peso molecular del hidrógeno, y con D y M las mismas **constantes** físicas de una sustancia cualquiera, puede escribirse la (5) así:

$$\frac{D_H}{D} = \frac{M_H}{M}$$

y reemplazando D_H y M_H por sus valores, resulta:

$$\frac{1}{D} = \frac{2}{M} \text{ o bien } M = 2.\frac{D}{1} \quad (6)$$

Esta expresión nos dice: el peso molecular "relativo" de una sustancia cualquiera, en estado de vapor, es igual al doble de su densidad referida al hidrógeno •



molecula de agua



molecula de sosa cáustica



PESOS MOLECULARES

Un átomo de oxígeno	*=16*
Dos átomos de hidrógeno (2 × 1)	*=2*
Peso molecular del agua	*=18*
Un átomo de sodio	*=23*
Un átomo de oxígeno	*=16*
Un átomo de hidrógeno	*=1*
Peso mol. de la sosa cáust.	*=40*
Dos átomos de hidrógeno (2 × 1)	*=2*
Un átomo de azufre	*=32*
4 átomos de oxígeno (4 × 16)	*=64*
Peso mol. ácido sulfúrico	*=98*



molecula de ácido sulfúrico

hojas grandes, brillantes, ovales; FRUTOS comestibles; MADERA dura, resistente, incorruptible, que los antiguos egipcios usaban en la fabricación de sarcófagos para momias.

Siconoide. *Zool.* Grupo de ESPONJAS calcáreas que toman su nombre del género *sicon.*

Siderita. *Astron.* METEORITO compuesto esencialmente de HIERRO y NÍQUEL. *Miner.* CARBONATO de hierro natural de fórmula química Fe Co_3, que cristaliza en romboedros del sistema trigonal. Es de COLOR blanco amarillento, a veces con un matiz pardusco.

Siderófilo. *Quím.* ELEMENTO o TEJIDO que tiende a absorber HIERRO.

Siderurgia. *Tecnol.* Arte de extraer el HIERRO y de trabajarlo.

Siega. *Agric.* y *Bot.* Corte de las mieses y forrajes que se efectúa en forma manual en las pequeñas propiedades. En los cultivos extensos resulta indispensable el auxilio de maquinarias cuyas versiones modernas cortan, trillan, desgranan y embolsan o enfardan en proceso continuo. La época del corte debe coincidir con el momento de madurez crítica y los CEREALES han de haber formado totalmente el grano.

Siegbahn, Karl Manne Georg. *Biogr.* Físico sueco nacido en 1886. Creó un célebre laboratorio espectroscópico y más tarde se desempeñó como docente en Upsala. Posteriormente ocupó el cargo de director del Instituto Nobel de FÍSICA. A él se deben numerosos progresos en el estudio de los ESPECTROS de RAYOS X, así como el descubrimiento, en 1925, de la REFRACCIÓN de los citados rayos. Premio Nobel de QUÍMICA del año 1924, fue elegido miembro de la Academia de CIENCIAS, en 1951.

Siembra. *Agric.* Operación de enterrar las SEMILLAS para obtener de ellas nuevas PLANTAS. La época está supeditada a las condiciones climáticas locales, debiendo coincidir con el grado de humedad y TEMPERATURA más favorables para la germinación.

Siembra artificial. *Agric.* La que practica el HOMBRE mejorando las especies de la siembra natural, que realizan espontáneamente las PLANTAS al esparcir sus SEMILLAS. Las variedades mejoran y se multiplican cuando se adapta el cultivo a las condiciones del medio y a las exigencias de la demanda.

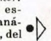
Siemens. *Electr.* Unidad de conductancia. Equivale a la de un conductor cuya resistencia es de un ohmio. Su símbolo es S. Antes se llamó mho, por ser la inversa del ohm u ohmio.

Siempreverdes. *Bot. Perennifolias.* Árboles y arbustos que mantienen sus HOJAS durante todo el año. La mayoría de las CONÍFERAS son perennifolias. Sus hojas duras, en forma de agujas, resisten el FRÍO en el que vive la mayoría de estos árboles. Los bosques tropicales están formados por FANERÓGAMAS siempreverdes, con grandes hojas correosas. Éstas no son dañadas por las fuertes LLUVIAS. Aunque los siempreverdes tienen follaje constante, las hojas individuales no viven más que uno o dos años. Después de ese lapso son reemplazadas por otras.

Siemprevivas. *Bot.* Nombre popular de las PLANTAS del género *Sempervivum*, miembro de la familia de las crasuláceas. Existen más de 25 especies distintas, todas plantas resistentes de las MONTAÑAS del Viejo Mundo que pueden sobrevivir en condiciones muy adversas. Tienen varias HOJAS cortas, carnosas, dispuestas en una roseta, de cuyo centro surgen pequeños TALLOS erguidos que llevan las FLORES en densos grumos. Las flores son como ESTRELLAS, con más de veinte pétalos, de todos los COLORES salvo el azul. Luego de la floración, la roseta muere.

Siemprevivo. *Agric.* Designación para las especies que durante todo el año mantienen partes aéreas verdes que elaboran clorofila. Dichas partes son por lo común las HOJAS, pero el concepto no es morfológico sino fisiológico por lo cual el término se aplica también a especies desprovistas de aquéllas.

Sienita. *Arqueol.* y *Miner.* ROCA eruptiva, de estructura y aspecto análogos a los del granito, del



que se diferencia por la falta o escasez de cuarzo. Esta roca, de COLOR rojizo, verdoso, gris oscuro o claro, etc., sirvió a los antiguos pueblos de Asia y Medio Oriente para construir obeliscos, monolitos, sepulcros, esfinges y todo otro tipo de monumentos.

Sierra. *Art. y of.* y *Tecnol.* Herramienta constituida por una hoja de ACERO. Tiene uno de sus bordes con dientes agudos y triscados, sujeta a un mango, bastidor o armazón adecuado. Sirve para dividir MADERA u otros materiales.

Sierra de cadena. *Tecnol.* Herramienta con eslabones cortantes, en cadena sin fin, movida por medio de un motorcito eléctrico o de explosión.

Siete colores de laguna. *Zool. Tachuris rubrigastra.* Miembro de la familia de los tiránidos, habita en el sudeste de Brasil, Paraguay, sud del Perú, Bolivia, Chile, Uruguay y algunas provincias argentinas. Se caracteriza por el alegre y variado colorido de su plumaje, que da origen a su nombre. Vive en los juncales y zonas vecinas al AGUA, donde pasa su TIEMPO cazando pequeños INSECTOS, mientras canta melodiosamente. Su nido, prolijo, tiene forma de vasija y en él aova la hembra. En Brasil se lo denomina "papa-pirí".

Sietecuchillas. *Zool. Phleocryptes melanops.* Pájaro de la familia de los furnáridos, con distribución en la República Argentina, Paraguay, Brasil, Chile y Uruguay. Es de COLOR pardo, con manchas más oscuras; pequeño, tiene cola larga, pico corto y delgado. Frecuenta juncales y totorales. También se lo conoce como "trabajador" y en Brasil se lo llama "cachimbo" y "ticotico de biri".

Sífilis. *Med.* ENFERMEDAD venérea por excelencia, denominada también lues. El contacto sexual es su modo de transmisión del individuo afectado al sano. Se produce por la invasión local del denominado *Treponema pallidum*, que ocasiona una ulceración indolora. Esta última localización resulta poco evidente y la

SIEMPREVERDE



Ejemplar de perennifolia en un parque mexicano

mecánica

LA FUERZA

Causa capaz de modificar el **estado de reposo** o de **movimiento** de un **cuerpo.** Para definir una fuerza y también representarla gráficamente, se considera: su **punto de aplicación,** la **dirección** en que actúa, el **sentido** en que obra y su **intensidad.** Ejemplo: una fuerza que actúa horizontalmente de izquierda a derecha con respecto a un observador, y con una intensidad de 40 **kilogramos** fuerza o **peso,** se representa por medio de un **vector,** así:

A $F_1 = 40$kgf B

escala 1 cm= 10 kgf

Con el punto A, se indica el de aplicación de la fuerza; con el segmento AB, su dirección o su recta de acción; con la flecha, el sentido de ella, y con el segmento A F_1, la intensidad de la fuerza en la escala 1 cm (centímetro) = 10 kgf (kilogramo fuerza o peso). De lo dicho se infiere que la fuerza es una **magnitud vectorial,** como así también la unidad empleada en este caso, el kilogramo peso.

En el estudio de las fuerzas pueden presentarse varios casos. En el más sencillo, el de las fuerzas que actúan en un mismo **plano**, y por ello llamadas fuerzas coplanares, puede suceder: que aplicadas a un mismo punto actúen sobre la misma recta de acción, es decir, en igual dirección; que teniendo un punto de aplicación común, obren en distintas direcciones o sobre distintas rectas de acción; y que aplicadas a puntos distintos de un mismo cuerpo actúen en direcciones paralelas sobre distintas rectas de acción, en el mismo sentido o en sentidos opuestos.

En todos los ejemplos citados, y en otros, varias fuerzas pueden reemplazarse por una única fuerza que produce los mismos efectos que todas ellas. Tal fuerza se denomina **resultante.**

En el caso de varias fuerzas aplicadas en el mismo punto y actuando en la misma dirección y sentido, la resultante es otra fuerza que obra en la misma forma y cuya intensidad es igual a la suma de las magnitudes de todas aquéllas. Si las fuerzas tienen igual dirección, pero sentidos opuestos, la resultante es otra fuerza de intensidad igual a la diferencia de las sumas de las que obran en un sentido y en otro, y su sentido será el de las que han dado una suma mayor.

La resultante de dos fuerzas concurrentes, esto es, de las que actúan en distintas direcciones, pero que concurren al mismo punto de aplicación, se determina por medio de la regla del **paralelogramo.** Ésta expresa que tales fuerzas pueden reemplazarse por una sola que está dada en dirección, sentido e intensidad, por la **diagonal** del paralelogramo construido sobre los vectores que representan ambas fuerzas. Si éstas fueran más de dos, se trazan sucesivamente paralelas a cada uno de los vectores, y la resultante será la línea que unirá el extremo del último de ellos con el punto de aplicación de todos ellos.

En el caso de fuerzas paralelas, dos por ejemplo, aplicadas a un mismo cuerpo, se tiene: a) La resultante de dos fuerzas paralelas dirigidas en el mismo sentido es igual a su propia suma y obra en el mismo sentido que ambas; su punto de aplicación está situado entre ellas, pero más cerca de la mayor que de la menor, y a una distancia inversamente proporcional a la intensidad de aquellas fuerzas; y b) la resultante de dos fuerzas paralelas de sentido contrario es igual a la diferencia de ambas, paralela a las mismas, del mismo sentido que la mayor, con su punto de aplicación situado fuera del cuerpo, del lado de la más intensa y a una distancia inversamente proporcional a las intensidades de aquéllas ●



Aplicación de la fuerza muscular, en una sesión deportiva de levantamiento de pesas.

La estilizada pluma de esta grúa mecánica montada sobre camión tiene una sorprendente fuerza de operación y versatilidad.





INFECCIÓN puede pasar inadvertida. La enfermedad en su libre EVOLUCIÓN atraviesa varios períodos que duran años, con graves lesiones que alcanzan hasta el SISTEMA NERVIOSO central. Su diagnóstico se hace por el examen de la secreción de la úlcera inicial (chancro) en la cual se hallan los treponemas, o por el análisis de SANGRE (VDRL). Su tratamiento es fácil en los períodos iniciales y resulta suficiente la aplicación de penicilina en dosis adecuadas a cada caso. V. art. temático.

superficies libres del FLUIDO.

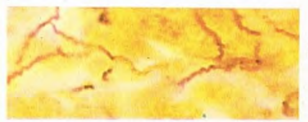
Ilustr. en la pág. siguiente

Sifonóforos. *Zool.* Orden de pólipos, clase de los hidrozoos (pólipomedusas). Se distinguen por configurar colonias nadadoras, de tallo contráctil y polimorfas. Estos ANIMALES poseen escudos y tentáculos; generalmente provistos de campanas natatorias, habitan MARES de AGUAS templadas. A ellos pertenece la fisalia.

Siglo. *Astr.* Espacio de

SIFILIS







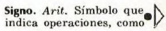
Microscopías del Treponem Pallidum

Sifón. *Fís.* Tubo utilizado para pasar un LÍQUIDO de un recipiente a otro situado a un nivel más bajo. Ordinariamente se usa un tubo de goma elástica, o de PLÁSTICO, uno de cuyos extremos se introduce en el líquido que se quiere transvasar. Luego se succiona el líquido por el otro extremo y se lo retiene en el tubo cerrando este extremo con los dedos. Después se dobla el tubo y el extremo no sumergido se coloca en el recipiente que recibirá el líquido. Éste fluirá hacia dicho recipiente mientras el nivel en el segundo sea más bajo que en el primero. El líquido fluye a través del tubo por la diferencia de presión que hay entre las

cien años. Seguido de la preposición *de* y un nombre de persona, suceso, cosa, etc., TIEMPO en que existió aquélla, sucedió o se inventó o descubrió una cosa notable.

Sigmoidea. *Anat.* Denominación que se aplica a secciones de órganos o HUESOS que adoptan forma de ese, como el ansa del colon, las cavidades sigmoideas del cúbito y las válvulas sigmoideas, ubicadas en el orificio de la arteria pulmonar con el ventrículo derecho y de la aorta con el ventrículo izquierdo.

Signo. *Arit.* Símbolo que indica operaciones, como

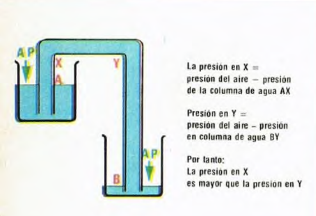


el de más en la suma, el de menos en la resta y similares. *Astron.* Cada una de las doce partes en que se considera dividido el ZODÍACO. *Fís.* Símbolo que se utiliza para indicar la carga eléctrica o de las partículas atómicas; puede ser positivo o negativo. *Geom.* Convención utilizada para representar en forma abreviada determinadas figuras. *Mat.* Símbolo que expresa la relación mutua entre dos NÚMEROS o las operaciones que se efectúan con ellos. *Med.* Todo fenómeno que pueda ser indicio de ENFERMEDAD. Su estudio es el objeto de la Semiología. *Psicoped.* Estímulo físico u objeto que determina una influencia en la conducta.

al estudio del análisis y de la GEOMETRÍA diferenciales. Sus investigaciones abarcaron la MECÁNICA racional y aplicada, la BALÍSTICA, la hidrodinámica, el ELECTROMAGNETISMO, la ÓPTICA, la termodinámica y la ELASTICIDAD. Es autor del tratado "Mecánica Racional con elementos de estática gráfica, obra considerada de importancia en la materia.

Silábico. *Arqueol.* Sistema de escritura en el que cada sílaba está representada por un signo. Constituyó una notable EVOLUCIÓN de las escrituras jeroglíficas, a la que llegaron egipcios, caldeos y asirios dando a cada signo

SIFÓN



La mecánica del sifón transfiere un líquido desde un nivel más elevado a otro más bajo.

Signo arábigo. *Arit.* Cifra o guarismo de la numeración arábiga, o decimal, que incluye diez en total, nueve significativas (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, y 9), que representan por sí mismas un valor; y una insignificativa o auxiliar (0) que ocupa el lugar de cualquier orden, cuando no haya unidades de este orden en un NÚMERO. Se llaman arábigas porque fueron los árabes quienes las introdujeron en Europa en el siglo X.

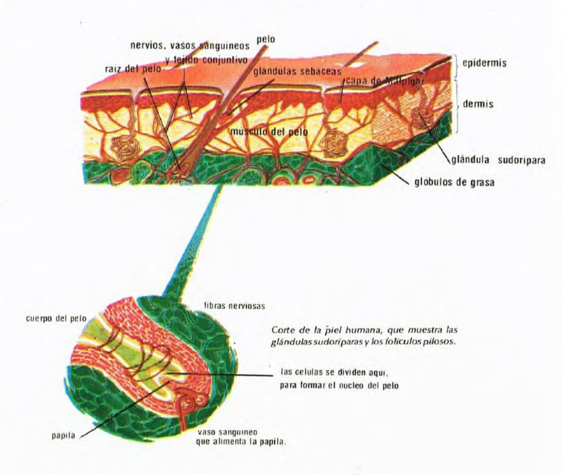
Signorini, Antonio. *Biogr.* Matemático italiano, nacido en 1888, que se dedicó

ideográfico el valor fonético correspondiente a la primera sílaba del vocablo representado. En América, la escritura maya parecía haber tomado el mismo camino a la llegada de los españoles.

Silbador. *Zool.* Papamoscas que se alimenta casi exclusivamente de INSECTOS. Una de sus variedades más llamativas es el silbador dorado. Posee un collar alrededor de un buche blanco por encima de su pecho dorado. Tiene una coronilla de COLOR verde azulado y el resto de su plumaje es de



LA PIEL



Corte de la piel humana, que muestra las glándulas sudoríparas y los folículos pilosos.

Constituye la capa externa de CÉLULAS del organismo de un ANIMAL. En muchas criaturas forma la capa externa protectora del cuerpo, pero representa también un **órgano** importante. Además de proteger las estructuras internas evitando las **heridas** e impidiendo la INFECCIÓN, la piel transmite la sensación del **tacto** y representa un papel importante en la regulación de la TEMPERATURA, y en el caso de algunos SERES, en la RESPIRACIÓN. También produce la VITAMINA D (véase VITAMINAS). En la mayoría de los INVERTEBRADOS tiene el espesor de una sola célula, pero a menudo secreta una concha dura o un **exoesqueleto** (V. ESQUELETO) que la cubre. Los VERTEBRADOS tienen dos capas de piel, la **dermis** interior y la **epidermis** exterior.

La piel de los vertebrados, incluido el HOMBRE, posee muchas GLÁNDULAS que secretan sustancias como el **sebo,** el **sudor** (V. TRANSPIRACIÓN) y la LECHE (en los MAMÍFEROS). Estas pérdidas están controladas: una función importante de la piel es impedir la pérdida de LÍQUIDOS del ORGANISMO.

La piel de los vertebrados produce diversos tipos de estructuras externas, duras y córneas. Son las **escamas** de los PECES y los REPTILES; las PLUMAS de las AVES, el PELO de los mamíferos; y los **cascos,** las **uñas** y las **garras,** los **cuernos** y las **astas** de distintas **especies.** Éstas suministran protección o sirven como armas: por su parte, las plumas permiten el VUELO o la flotación de las aves en el AGUA. Tanto las plumas como el pelo ayudan a conservar el CALOR del cuerpo, porque mantienen una capa de AIRE tibio cerca de la piel. En muchas criaturas, la coloración de las escamas, las plumas o el pelo tiene efectos de CAMUFLAJE o atrae a la pareja.

El espesor de la piel humana varía desde aproximadamente 5 mm en la planta de los pies hasta menos de 1 mm en los párpados. Esta diferencia responde a la variación del espesor de la epidermis. Gran parte de esta capa consiste en células córneas, muertas y aplanadas, que se eliminan constantemente y son sustituidas por nuevas células originadas en las capas inferiores. La capa más profunda de la epidermis es la **germinativa** o de **Malpighi,** que crece rápidamente. Los **folículos,** en los cuales

nacen los pelos se forman en esta capa, pero penetran profundamente en la dermis. Entre la dermis y la epidermis hay células especiales llamadas **melanocitos.** Producen un **pigmento** oscuro llamado **melanina,** más abundante en los hombres de color que en los blancos. La epidermis es la capa impermeable de la piel y protege al organismo de la infección. La dermis de la piel de los animales es la que, tratada químicamente, forma el CUERO. En la epidermis no existen **vasos sanguíneos.** Éstos se encuentran en la dermis, junto a las glándulas **sudoríparas** y **sebáceas,** las células adiposas y las **terminaciones nerviosas** que constituyen los **receptores** del SENTIDO del tacto. La superficie externa de la dermis forma unas elevaciones llamadas **papilas.** La capa más superficial de la piel determina las **huellas digitales,** características de una persona. La proporción de SANGREque fluye por los vasos sanguíneos de la dermis se controla por medio del SISTEMA NERVIOSO. Éste regula la cantidad de calor perdido por la sangre y ayuda a controlar la temperatura del cuerpo. La transpiración a través de la piel ayuda a perder más calor, por **evaporación.** Se conserva el calor cuando minúsculas FIBRAS musculares actúan sobre las raíces de los pelos, de modo que éstos se enderezan y retienen una capa más espesa de aire. La materia adiposa es también un aislador del calor ●

Las plumas protegen la piel de los pájaros, más débil que la de otros animales, y al mismo tiempo facilitan el vuelo.

El espesor y características de la piel difieren en los mamíferos, según la especie y los factores ecológicos.

La piel de los peces está cubierta de escamas en la mayor parte de las especies.



SILICATO DE CINC (Foto Studio Pizzi. Milán).

un gris amarillento, muy poco vistoso. Permanentemente, el silbador dorado ostenta sus anchas PLUMAS caudales, grises aceradas brillantes, dibujando con la cola un abanico. Debe su nombre a que silba con un SONIDO monocorde que, en la época del apareamiento, se transforma en un matizado canto. La unidad de la pareja se mantiene férreamente durante el período anterior al nacimiento y hasta que los retoños comienzan a independizarse. Una vez que los pajarillos se desenvuelven por su cuenta, la familia se deshace y cada AVE retoma su propio camino por el bosque.

Silenciador. *Mec.* Dispositivo empleado en los MOTORES de explosión para reducir el ruido producido por la brusca expansión de los GASES quemados que salen de la cámara de combustión de los cilindros. Estos gases, después de pasar por un dispositivo llamado colector, entran en un escape, tubo que comprende varios silenciadores. En los AUTOMÓVILES es una cámara, ensanche del tubo de escape, donde se enfrían los gases encontrando, mediante dispositivos adecuados, dificultad en producir ONDAS sonoras. También se llaman silenciadores a los dispositivos colocados en las toberas de los motores de reacción, en los radiorreceptores, para amortiguar ruidos parásitos y en la boca de las ARMAS DE FUEGO.

Sílex. *Miner.* Variedad de calcedonia, también llamada pedernal y flint. Es de COLOR pardo, rosado, gris o amarillento y translúcido en los bordes. Al ser golpeado genera chispas. De allí que haya sido usado en la antigüedad como piedra yesquera y para encender los antiguos fusiles. También fue empleado en molinos como piedra molar y en construcciones como pavimento.

Silicato. *Miner.* Designación química de MINERALES importantes que entran, además, en la composición de las ROCAS.

Silicato de cinc. *Quím.* Compuesto natural de cinc, de fórmula $Zn_2 SiO_4$, llamado willemita por los mineralogistas. También es un silicato de cinc, pero hidratado, de fórmula $Zn_2 SiO_4 \cdot H_2O$, el MINERAL denominado calamina.

Silicato de circonio. *Miner.* Compuesto natural de circonio, de fórmula $Zr SiO_4$, que constituye el MINERAL denominado circón.

Sílice. *Miner.* Componente de diversos MINERALES, tales como el cuarzo, calcedonia y otros.

Ilustr. en la pág. siguiente

Silicio. *Quím.* ELEMENTO químico que no se encuentra libre en la naturaleza, pero cuyos compuestos, los silicatos, han sido utilizados desde tiempos antiguos en la fa-

bricación del VIDRIO. El silicio amorfo fue obtenido en 1823 por Berzelius; el cristalizado lo obtuvo el químico francés Sainte - Claire-Deville (1818-1881) en 1854. V. Art. temático.

Silicón y silicona. *Quím.* Nombre genérico de compuestos organosilíceos análogos a los materiales PLÁSTICOS. V. art. temático.



SILICE



Tronco silicado. (Foto Studio Pizzi. Milán).

Silo. *Agric., Arquit.* y *Tecnic.* Depósito de gran tamaño construido de ACERO o CEMENTO ARMADO, provisto de elevadores de granos y mecanismos para descarga automática en bodega u otro medio de TRANSPORTE. Se levantan en los puertos y terminales de carga cerealera, versión moderna del antiguo silo subterráneo de piedra donde se almacenaban CEREALES, forrajes o SEMILLAS. En las explotaciones agrícolas suelen utilizarse silos de emergencia cavando profundas fosas donde se deposita el grano protegido por lonas cuando no se dispone de transporte inmediato.

Siloxano. *Quím.* Nombre del grupo que resulta del enlace de un ÁTOMO de SILICIO con un radical alcohólico y con otro o varios átomos de OXÍGENO, de manera tal que en él existen como mínimo una ligadura entre el silicio y el CARBONO del radical alcohólico y otra entre el silicio y el oxígeno. Los siloxanos al unirse entre sí generan SILICONAS.

Silúrico, período. *Geol.* y *Paleont.* Período de la era primaria o paleozoica, anterior al devónico de la misma. El nombre silúrico

•▷

química

EL SODIO





El sodio es un elemento químico de número atómico 11, clasificado entre los metales alcalinos.

ELEMENTO químico de **símbolo** Na, **número atómico** 11 y **peso atómico** 22,990. Pertenece al grupo de los METALES **alcalinos.** Tiene un sólo **isótopo** estable y natural, con **número de masa** 23 y varios isótopos radiactivos.

No se encuentra en **estado libre,** pero sí combinado en diversos **compuestos.** El **cloruro de solio** o sal común comprende un 80% de las **sales** disueltas en el AGUA de MAR.

También tiene amplia distribución en la naturaleza el CARBONATO de este metal, que constituye parte de muchas aguas minerales. Los SULFATOS naturales de sodio se encuentran: en forma anhidra, en el MINERAL llamado **thenardita,** y en forma hidratada, en el denominado **glauberita.**

Aunque los compuestos de sodio se conocen desde hace mucho TIEMPO, sólo en 1807 se pudo aislar este elemento por medio de la ELECTRÓLISIS de la **soda cáustica,** es decir, del **hidróxido** de sodio.

Es un metal blanco plateado, brillante, que se deslustra instantáneamente en el AIRE, por la formación de una película de ÓXIDO. Su punto de FUSIÓN es de 97,5ºC; y el de **ebullición,** de 892ºC.

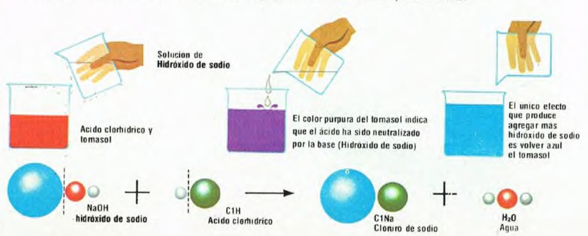
Constituye uno de los elementos **electropositivos;** pierde rápidamente por transferencia un ELECTRÓN por ÁTOMO, siendo por lo tanto un poderoso **agente reductor.** Por la facilidad con que se oxida debe mantenerse sumergido en un LÍQUIDO que no contenga OXÍGENO, como el **queroseno** o la **nafta** o **bencina.** Se combina directamente con los **halógenos** y el FÓSFORO y arde cuando se lo calienta con estos elementos.

Con el oxígeno da una LLAMA amarilla brillante, formando una mezcla del óxido normal (ONa_2) y el **peróxido** (O_2Na_2). Una propiedad particular del sodio, y de los otros metales alcalinos, es su solubilidad en AMONÍACO, líquido con el que forma una SOLUCIÓN conductora de COLOR azul, pero cuando se calienta con amoníaco gaseoso forma el compuesto llamado **sodamida,** de fórmula $NaNH_3$.

El sodio metálico se usa para fabricar **peróxido** de sodio, **cianuro** de sodio y sodamida, que tienen gran importancia técnica. También se lo utiliza abundantemente como reactivo en la QUÍMICA orgánica y su ALEACIÓN con POTASIO, que es líquida a TEMPERATURAS ordinarias, se emplea en TERMÓMETROS para altas temperaturas. Su aleación con PLOMO se emplea en la fabricación del **tetraetilo plúmbico** o plomo tetraetilo, que se utiliza para obtener COMBUSTIBLES **antidetonantes,** especialmente en MOTORES de **combustión interna** de alta **compresión.**

El sodio posee un marcado **efecto fotoeléctrico.** Por ello sirve para fabricar OJOS ELÉCTRICOS •

El diagrama muestra cómo se opera entre un álcali y un ácido una reacción que da por resultado la formación de una sal. El hidróxido de sodio, o sosa cáustica, es un poderoso álcali. Cuando una solución de hidróxido de sodio en agua se mezcla con ácido clorhídrico, neutraliza el ácido haciendo cloruro de sodio, o sal común. Este cambio se puede percibir añadiendo el indicador de tornasol. La coloración es roja en ácido, púrpura en soluciones neutras y azul en álcalis.



zootecnia

LA CABRA

Las cabras pertenecen a la familia de los **bóvidos,** subfamilia de los caprinos. Son miembros del género *Capra*, emparentado con las ovejas. Oriundas del Oriente, probablemente del Irán y conocidas desde la antigüedad, figuran ya en la mitología griega. La cabra doméstica es primordialmente una productora de leche, siendo ésta de superior calidad a la del ganado **vacuno** en las zonas tórridas o frías, aunque no en las templadas. La cabra resulta apta para producir leche en pequeña escala. Una o dos cabras darán cantidad suficiente para una familia a lo largo del año y pueden ser mantenidas económicamente en lugares donde no sería posible mantener una vaca. La leche de cabra es blanca y similar, en sabor, a la de aquélla. Tiene algunas características que la diferencian y la hacen más digerible para lactantes, inválidos o personas alérgicas. La cuajada es más pequeña y soluble. Los glóbulos de grasa, pequeños, finos y fácilmente asimilables, permanecen en emulsión por lo que no hace falta homogeneizarlos.

Las de Angora y Cachemira producen lana o **mohair.** La carne es comestible, y la de los animales pequeños (**chivitos**), tiene sabor más delicado que la del **cordero.**

Su piel ha sido siempre muy apreciada en **marroquinería,** donde se conoce como **cabritilla.** Hay muchas **razas** de cabras, que pueden agruparse de la siguiente manera: las de orejas erectas, por ejemplo las suizas; las de orejas largas y caídas, orientales o de Nubia; y la cabra lanar, es decir la de Angora. De este último tipo, existen dos variedades principales: la Angora propiamente dicha, o Mohair, y la de Cachemira o Shawl.

La primera variedad da poca leche. Su pelo sedoso cae solo, en el verano, si no se la ha esquilado. Un buen ejemplar de esta raza da hasta 6 kg de lana por año. Si el clima es seco, la cabra de Angora soporta temperaturas frías. En la de Cachemira, el crecimiento de pelo por debajo de la lana la torna valiosa.

Las cabras se alimentan de alfalfa con mezcla de algún grano (15 por ciento de contenido proteico), AGUA y **sal.** Paren de uno a cuatro cabritos y viven de 12 a 15 años. Se adaptan bien a terrenos montañosos y provocan un gran desgaste del SUELO en que viven, originando EROSIONES perjudiciales por su costumbre de ramonear HIERBAS al tiempo que dejan las huellas de sus **pezuñas** •

Cabra tibetana alimentando a sus crías. (Foto Studio Pizzi. Milán).



proviene del antiguo país de los siluros, al oeste de Inglaterra, en donde se lo descubrió. De su flora sólo se conocen ALGAS marinas; y de la fauna, CORALES que alcanzaron gran desarrollo como así también los trilobites. Los PECES más antiguos corresponden a este período.

SILICÓN Y SILICONA



El nombre químico del cuarzo es dióxido de silicona

Silúridos. *Zool.* Suborden de PECES óseos, sin escamas, cuyo cuerpo es enteramente desnudo o con hileras de placas óseas. Tiene boca no protráctil, con 1 a 5 pares de barbas o barbillas maxilares, nasales y mentonianas. Es muy amplio, de distribución mundial. Predomina en AGUAS dulces. Entre ellos figuran bagres, surubíes, y patíes.

Silvestre, planta. *Agric.* VEGETAL que surge y crece espontáneamente sin intervención humana. Cabe recordar, empero, que todas las plantas que actualmente se cultivan y cosechan para sostén del HOMBRE o para aprovechamiento industrial, son resultado de cruzas y SELECCIONES y que fueron, en su origen, plantas silvestres.

Silvicultura. *Bot.* CIENCIA que trata de la plantación, reforestación y aprovechamiento de los bosques, mediante el ANÁLISIS de la composición química del SUELO, régimen de LLUVIAS, especies arbóreas más convenientes, CLIMA, etc. También divide la explotación en montes resinosos o frondosos, y repone las especies según las exigencias de la demanda.

Silvinita. *Miner.* y *Quím.* Mezcla de sal gema (cloruro de SODIO) y silvita (cloruro de POTASIO), que se emplea como abono.

Silvita. *Miner.* Cloruro natural de POTASIO, de composición química C1K. Cristaliza en el sistema rómbico y suele encontrarse en masas terrosas compactas. Las variedades puras son incoloras y transparentes, como el AGUA, pero también las hay blancas o rojas. Se utiliza fundamentalmente como FERTILIZANTE y en pequeña escala en la INDUSTRIA QUÍMICA para la obtención de distintos compuestos.

Silla. *Zoot.* Arnés que se coloca sobre el dorso del caballo y sobre el cual monta el jinete. Llámase CABALLO de silla al que se emplea para montar. Se caracteriza por su dorso fuerte, un cuerpo típico bien redondeado, con cuartillas largas e inclinadas y marcha con paso, trote y galope. La CRÍA de estos ANIMALES es de gran importancia en muchos países, ya que a ellos pertenecen los caballos de carrera, de polo, para equitación, etc.

Ilustr. en la pág. siguiente

Silliman, Benjamín. *Biogr.* Geólogo estadounidense (1816-1885) que ganó fama





SILLA

Detalle de una silla de montar mexicana

por sus investigaciones acerca del PETRÓLEO que había sido descubierto en Pensilvania.

Sima. *Geol.* y *Ocean.* Denominación breve con que se designa a la parte del manto de la litosfera en la que predomina el SILICIO (si) y el MAGNESIO (ma), en la cual flotan los bloques continentales que forman el sial, en el que abundan el silicio (si) y el ALUMINIO (al). Se supone fundadamente que el sima aparece en el fondo de los océanos.

Simbiosis. *Biol.* Asociación entre dos ORGANISMOS en la que ambos resultan favorecidos ya que se prestan ayuda, protección, ALIMENTO, etc. Puede ser entre VEGETALES, ANIMALES, o vegetales y animales. V. art. temático.

Simbol. *Bot. Pennisetum nervosum.* PLANTA GRAMÍNEA de TALLOS largos y flexibles, que llega a los dos METROS de altura. Sus cañas se emplean en cestería y en la construcción de ranchos. Muy decorativa, por sus largas espigas que aparecen a fines de verano y otoño. Es originaria de América del Sur.

SIMBOL



La caña de simbol se utiliza en cestería

Símbolo. *Arit., Fís., Mat.* y *Quím.* Letras y otros signos empleados para representar cantidades, ELEMENTOS, etc.

Ilustr. en la pág. 1272



Perspectiva del túnel subfluvial "Hernandarias", importante obra de ingeniería que comunica en la Argentina las ciudades de Santa Fe y Paraná bajo el río de este nombre.

LOS TÚNELES

Llámase de este modo a pasos bajo TIERRA, o a través de MONTAÑAS, o debajo de RÍOS y MARES. Se los construye con diversos propósitos, particularmente para hacer posible el tránsito de trenes y vehículos de MOTOR. A veces se los practica dentro de montañas para acortar camino y prescindir de rutas empinadas o sinuosas. Algunos corren, en Europa, a través de los Alpes. El del Monte Blanco, construido en 1965, tiene un largo de 11 kilómetros. A menudo se los construye debajo de ciudades para reducir las congestiones de tránsito en las calles. Nueva York, Londres, Tokio, Moscú, Buenos Aires y muchas otras ciudades del mundo poseen sistemas de transporte SUBTERRÁNEO.

También se los construye debajo de ríos y mares. En la República Argentina, el túnel Hernandarias, que une Sante Fe con Paraná por debajo del río del mismo nombre, tiene 2,5 kilómetros de largo y 10 metros de diámetro, permite el tránsito de 2.500 vehículos por hora a una VELOCIDAD uniforme de 40 kilómetros. También se construyen túneles donde los PUENTES no resultan económicos o prácticos. Sir Marc Isambard **Brunel** fue el pionero en las construcciones de túneles subfluviales, pues construyó el del Támesis en 1824. Japón, país de islas, actualmente encabeza la construcción de este tipo de túneles. Cuenta con el túnel Kanmon, de unos 3,6 kilómetros de largo entre Honshu y Kyushu; y el túnel submarino Seikan de 36,4 kilómetros entre las islas de Honshu y Hokkaido.

El método que se elija para la construcción del túnel depende del tipo de terreno que debe atravesar aquél. Los que se construyen en zonas rocosas se horadan en la piedra mediante explosiones, mientras que la construcción en terreno blando comúnmente requiere una estructura protectora de sostén. En una primera etapa los ingenieros perforan el terreno, toman **muestras** y realizan experiencias acerca de las propiedades de los materiales. A veces se perfora un pequeño túnel piloto. Los excavados en roca dura no necesitan soportes. Pero en rocas blandas, donde hay peligro de **desmoronamiento** o **filtración** de AGUA, el túnel debe revestirse. El revestimiento consiste en segmentos de HORMIGÓN premoldeado, HIERRO o ACERO. CEMENTO y compuestos bituminosos pueden introducirse en la roca para aumentar su **resistencia** o para prevenir la penetración de agua. Los túneles para vehículos deben ser provistos de **ventilación** adecuada debido a humos y GASES venenosos. Puede ser inyectado AIRE en un extremo y extraído en el otro. Pero comúnmente es introducido desde abajo y retirado por aberturas en el techo.

Una vista de los accesos al túnel Hernandarias, bajo el río Paraná.



Túneles en la roca

En la roca dura, los túneles son perforados mediante explosiones. En la blanda se ha logrado éxito con MÁQUINAS perforadoras de roca, utilizando BARRENOS rotati-





vos semejantes a los usados en las perforaciones de **pozos petrolíferos.**
La operación de explosión se lleva a cabo mediante perforaciones previamente diseñadas en la cara de la roca con **martillos neumáticos.** El diseño de las perforaciones se realiza con la finalidad de que la cara de la roca sea destruida en pequeños fragmentos. En túneles mayores, las perforaciones se llevan a cabo empleando un vehículo AUTOMOVIL, llamado jumbo, provisto de **perforadoras** múltiples.

Simetría. *Geom.* Armonía de posición de las partes o puntos similares, unos respecto de otros, y con referencia a un punto, línea o plano determinado. *Zool.* Orden de disposición de las partes constituyentes del cuerpo de un ANIMAL: cuando el ORGANISMO es divisible en dos mitades simétricas por un solo plano, se dice que es bilateral. Cuando el cuerpo de un animal puede dividirse en dos mitades iguales por cualquiera de los diversos planos que pasan por el centro, se llama radial, como ocurre con EQUINODERMOS y celentéreos.

Ilustr. en la pág. siguiente

Simetría, clases de. *Miner.* Agrupación de los CRISTALES en 32 tipos de simetría independientes, de tal manera que los elementos simétricos de uno de ellos no impliquen la existencia de los de ningún otro. Estas 32 clases se reúnen en grupos de orden superior llamados sistemas cristalinos, por unos autores, y singonías, por otros.

Simiente. V. SEMILLA.

Simios. *Zool.* Suborden de los PRIMATES, generalmente llamados MONOS. Dicho suborden comprende dos grupos de monos: los platirrinos (narices aplastadas), que habitan casi exclusivamente el continente americano y los catarrinos (narices juntas) que se encuentran en el Viejo Mundo. Entre los principales representantes de los catarrinos se encuentran los babuinos y los mandriles de Asia y África; los macacos del norte de África y también de Gibraltar y los colobos de África. En este grupo también se incluyen los monos antropomorfos. Entre los platirrinos citaremos los monos de noche, o monos dormilones, de hábitos nocturnos, cuyos representantes habitan preferentemente en selvas tropicales del alto Amazonas y los sahuis, de aspecto agradable, pelaje sedoso y llamativos COLORES, de Colombia, Venezuela, Ecuador, Brasil, Bolivia y Paraguay; los sakis, de PELO muy largo, parte del cual les cubre la frente y las mejillas, del Paraguay y alto Amazonas; los cuxius, parecidos a los anteriores, tristes y huraños, del Amazonas; los saimiris, esbeltos y graciosos, habitantes desde Costa Rica hasta el Paraguay; los caís o machines, que habitan desde Honduras hasta el norte de Argentina, siendo los monos más comunes en los jardines zoológicos, caracterizándose por su colá, que usan como si fuera una mano; los tities y los micos, del Brasil; los monos arañas, que poseen una cola muy larga, usada como órgano prensil; los barrigudos, de Colombia, de vientre abultado y miembros fuertes; los aulladores, notables por la sonoridad de su voz. Estos últimos viven desde el norte de Argentina hasta México, y desde el Atlántico hasta los Andes.

Simpático. *Anat.* y *Fisiol.* Una de las dos divisiones que comprende, en el ORGANISMO, el SISTEMA NERVIOSO autónomo, es decir el sistema nervioso involuntario, que regula la motilidad del MÚSCULO liso visceral (INTESTINO, bronquio, PIEL, vejiga, etc.), y la secreción glandular (salivales, lagrimales, etc.) de cierto tipo, existiendo un antagonismo en acción entre el simpático y el parasimpático, lo que permite una oscilación y balance de interacción. El simpático, en general, prepara al individuo para responder a estímulos externos exigentes, como se deduce de su acción: aumento de la frecuencia cardíaca, vasoconstricción periférica, secreción de adrenalina de la suprarrenal, contracción de los esfínteres intestinales, etc.

Sinanthropus. *Geol.* y *Paleont.* Restos FÓSILES de un homínido al que se dio el nombre de "Hombre de Pekín" (Sinanthropus pekinensis). Entre otras piezas, se rescataron entre 1922 y 1929 dos maxilares, uno de adulto con la serie dental completa y otro perteneciente al CRÁNEO contuso de un joven, de cuyo estudio se desprende que aquel primitivo antecesor del HOMBRE tenía ya una capacidad craneana de 1000 a 1100 cc. Este descubrimiento realizado en China oriental permitió afirmar a los paleontólogos que en el pleistoceno inferior existió un ser homínido de tipo preneandertalense.

Sinapsis. *Anat.* y *Fisiol.* Espacio entre dos fibras nerviosas. Hay billones de éstas en el SISTEMA NERVIOSO. Actúan como conmutadores que dirigen a las señales nerviosas a lo largo de las fi-



bras. Cuando una señal llega a la sinapsis, hace que la punta libere una sustancia química llamada transmisora, que se difunde a lo largo del espacio y desencadena la reacción de la CÉLULA siguiente. Existen varias sustancias transmisoras en distintas partes del sistema nervioso. Algunas ENFERMEDADES, tales como el parkinsonismo, resultan de un desorden en la transmisión entre las células cerebrales. En el funcionamiento de estas sustancias también interfieren algunas DROGAS.

NERVIOSO central y su consecuencia momentánea: la pérdida del conocimiento. El paciente a menudo tiene conciencia de su comienzo, percibe una sensación de frío y sudoración en la PIEL. Las causas son múltiples, desde una alteración del ritmo cardíaco hasta una emoción violenta.

SIMBOLOS

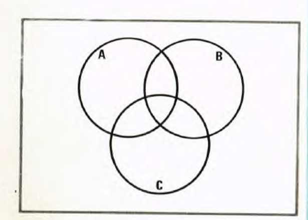


Los egipcios empleaban estos símbolos (jeroglíficos) para representar los números.

Sincro. *Electr.* Apócope de sincromáquina.

Sincrociclotrón. *Fís. nucl.* ACELERADOR DE PARTÍCULAS o corpúsculos atómicos, de trayectoria curva, que constituye un perfeccionamiento del ciclotrón. Permite la ACELERACIÓN de protones hasta adquirir una ENERGÍA de unos 730 MeV, es decir, 730 megaelectronvoltios (730 millones de electronvoltios).

SIMETRIA



Un ejemplo gráfico de simetría

Sinclinal. *Geol.* Parte cóncava de un pliegue o estrato.

Sincondrosis. *Anat.* Tipo de ARTICULACIÓN cuyas superficies óseas constituyentes están unidas por un TEJIDO cartilaginoso hialino.

Síncope. *Med.* Depresión súbita del CORAZÓN con disminución del riego sanguíneo del SISTEMA

Sincromáquina. *Electr.* Nombre de dispositivos eléctricos que permiten la sincronización a distancia de dos MÁQUINAS.



Estación de una de las cinco líneas del subterráneo de Buenos Aires.

Después de hacer las perforaciones se introduce **dinamita** y **detonadores.** Pequeñas demoras al disparar las cargas aseguran que la parte central se deshaga primero dejando una cavidad como para que caiga la parte exterior. El techo tendrá que ser transitoriamente sostenido con **vigas** de MADERA y acero, o con planchas, hasta que se realice el revestimiento definitivo.

Túneles en tierra blanda

Cuando se construye un túnel en zonas arcillosas, arenosas o de **grava,** existe peligro de derrumbe mientras se excava. *Brunel* resolvió el problema inventando un **escudo** para la construcción del túnel. Los escudos actuales se basan en el de Brunel, pero son más eficientes. El escudo es una caparazón cilíndrica de hierro con un borde cortante al frente. **Gatos hidráulicos** lo hacen avanzar mientras los obreros, que se encuentran en su interior, excavan la pared frontal y arrojan al interior del escudo los escombros, que se retiran mediante una **cinta transportadora.**

Cuando se construye el túnel bajo agua deben tomarse recaudos para prevenir su filtración del terreno saturado de ella. En muchos casos esto se realiza manteniendo dentro del túnel una **presión atmosférica** mayor que la de la presión del agua. La excavación con escudos se lleva a cabo en la forma corriente. Los HOMBRES entran en la zona presurizada y salen de ella a través de compartimientos especiales.

Túneles de tubos sumergidos

En lugar de construir bajo el lecho del mar o río, los ingenieros pueden decidir hundir tubos prefabricados de acero o **concreto.** Primero se draga un foso a lo largo del trayecto propuesto para el túnel y luego se implantan **fundaciones** tales como grava o **pilotes.**

Secciones prefabricadas se sumergen y ubican en el foso. Después unen los extremos y éste es rellenado, para que el túnel quede cubierto. Alrededor del 1900 se construyó el primer túnel de tubos sumergidos y se hizo la sección subacuática del Metro de París (subterráneo) •

Túnel peatonal subterráneo para cruzar en seguridad las avenidas de tránsito vertiginoso en las grandes ciudades.



química aplicada

EL AGUA CLOACAL

Son LÍQUIDOS cloacales, aguas sucias o aguas residuales, formados por todos los materiales que proceden normalmente de las **cañerías** de desagüe de las casas y también de las fábricas o industrias. Incluyen productos de desecho del CUERPO HUMANO, **grasas, detergentes** y muchas otras **sustancias** como así también, aguas que han sido utilizadas en un proceso industrial. El 99% de los líquidos cloacales está formado por agua, en la cual los materiales, particularmente orgánicos en putrefacción, se hallan suspendidos o disueltos. Una sola familia produce diariamente muchos litros de líquidos cloacales, de modo que las grandes ciudades generan millones de litros diarios.

Las aguas cloacales de las comunidades, los pueblos y las ciudades deben eliminarse sin perjudicar al medio. Si se distribuye sobre la superficie de la TIERRA, el líquido cloacal anega áreas enteras y origina malos olores. Además, es peligroso para la salud, porque a menudo contiene BACTERIAS y VIRUS que provocan ENFERMEDADES. Los líquidos cloacales no tratados que se arrojan a los RÍOS toman OXÍGENO del agua al ser oxidados, y por tanto pueden dañar a los PECES al disminuir la cantidad de oxígeno disuelto en el agua, y a otros ANIMALES que lo necesitan para su RESPIRACIÓN. Asimismo, determinan que el agua de los ríos sea inapta para **provisión de agua** potable. El tratamiento de los líquidos cloacales impide este fenómeno y protege de la CONTAMINACIÓN a lagos y ríos.

El líquido cloacal de las casas normalmente afluye a grandes caños subterráneos que lo conducen a **plantas de depuración**. En ella se los trata descomponiendo la MATERIA orgánica compleja en sus-



Tendido de una cañería de fibrocemento destinada al sistema de los desagües cloacales.



Sincrónico, motor. *Mec.* Agente eléctrico ordinariamente llamado síncrono.

Sincronismo. *Fís.* Circunstancia de ocurrir, suceder o verificarse dos o más fenómenos al mismo TIEMPO como, por ejemplo, identidad de FRECUENCIA o de fase entre dos fenómenos periódicos.

Sincronización. *Fís.* y *Mec.* Acción y efecto de sincronizar, esto es, hacer que dos o más fenómenos se produzcan al mismo TIEMPO, o regular mecanismos para que realicen sus funciones en el mismo tiempo y con la misma FRECUENCIA.

Síndrome premenstrual. *Med.* Conjunto de alteraciones orgánicas y psíquicas que se presentan en la mujer sexualmente madura, en un TIEMPO variable antes de cada menstruación.

Sinecología. *Ecol.* Estudio del ambiente.

Singonía. *Miner.* Voz que en griego significa "análogos ÁNGULOS", que algunos autores la emplean en lugar de la expresión sistema cristalino.

Sinovial. *Anat.* Dícese de las GLÁNDULAS que segregan sinovia y de lo concerniente a ella.

SINGONÍA



En este cubo en que cristaliza la fluorita se aprecia la disposición de los ángulos, o singonía, palabra que algunos mineralólogos emplean para designar el sistema cristalino.

Síncrono. *Electr.* y *Mec.* MOTOR eléctrico de CORRIENTE alterna cuya característica fundamental es la VELOCIDAD de giro del rotor, que guarda una relación constante con la FRECUENCIA de la corriente que lo hace funcionar siempre con el mismo NÚMERO de revoluciones por minuto.

Sincrotrón. *Fís. nucl.* ACELERADOR DE PARTÍCULAS o corpúsculos atómicos, de trayectoria curva, más eficaz que el sincrociclotrón. Las PARTÍCULAS pueden alcanzar por medio de este acelerador una ENERGÍA de más de mil millones de electronvoltios.

Sindesmosis. *Anat.* Juntura fibrosa en la que el TEJIDO conjuntivo interpuesto entre las superficies articulares se ha desarrollado de tal modo que permite cierto grado de movilidad.

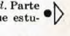
Sinsonte. *Zool. Orpheus poliglottus.* Pájaro americano de la familia de los túrdidos que imita con notable facilidad el canto de otras AVES.

Síntesis. *Quím.* Obtención de una sustancia compuesta a partir de sus ELEMENTOS o de compuestos más simples. Ejemplo: si se hace reaccionar HIDRÓGENO (H) y NITRÓGENO (N), en presencia de un catalizador a la TEMPERATURA de 500°C y a la presión de 200 ATMÓSFERAS, se obtiene AMONÍACO (NH_3).

Síntesis proteica. *Biol., Med.* Proceso mediante el cual los nutrientes son transformados en PROTEÍNAS constitutivas de los ORGANISMOS.

Síntoma. *Anat., Fisiol.* y *Med.* Indicio, fenómeno revelador de una ENFERMEDAD.

Sintomatología. *Med.* Parte de la patología que estu-



dia los síntomas de las ENFERMEDADES. Conjunto de síntomas de una enfermedad.

Sintonización. *Telecom.* Acción de sintonizar, es decir, establecer el acorde perfecto de la FRECUENCIA de una emisora con la de un radiorreceptor.

Sinusitis. *Med.* Inflamación de la mucosa que reviste los senos paranasales, los cuales son cavidades neumáticas que se desarrollan en los HUESOS del CRÁNEO, en comunicación libre con la vía nasal. La obstrucción de sus conductos de salida, provoca el estancamiento del moco segregado por sus CÉLULAS y su INFECCIÓN secundaria.

Sinusoide. *Anat.* Que tiene forma de seno o concavidad.

Sion, Jules. *Biogr.* Geógrafo francés, n. en Masny (Nord), en 1879, y m. en Montpellier, en 1940. Egresado de la Escuela Normal Superior en 1902, consagró su tesis al estudio de las características de los campesinos de la Normandía Oriental (1909). Nombrado profesor en la Universidad de Montpellier, colaboró en la "Geografía Universal", en la cual escribió los dos volúmenes de "El Asia de los monzones" y los capítulos dedicados a Italia y a Grecia.

Sirena. *Fís. apl.* Aparato acústico en el cual el paso de VAPOR o AIRE comprimido produce un SONIDO potente que sirve como señal de alarma, para indicar las horas de entrada y salida en las fábricas, etc. En esencia, consta de un disco metálico con una serie de orificios equidistantes entre sí y próximos al borde. Cuando se hace girar el disco y se dirige por medio de un estrecho tubo una corriente de aire a través de los orificios, la intermitencia en el paso del FLUIDO da origen a un sonido, que será tanto más agudo cuanto mayor sea la VELOCIDAD de rotación del disco. No debe confundirse con bocina. *Zool.* Género de anfibios urodelos de la familia de los sirénidos. Presentan un solo par de patas rudimentarias. Comprende varias especies que tienen su hábitat en América del Norte. Se las conoce también con el nombre de anguilas del barro; son acuáticas. Miden unos 70 cm de largo y tienen cuerpo alargado, sin párpados, con branquias externas. También Sirenia, orden de MAMÍFEROS acuáticos que comprende los manatíes o vacas marinas.

Sirenios. *Zool.* Orden de MAMÍFEROS acuáticos que carecen de extremidades posteriores; las anteriores tienen forma de aletas. Poseen la cabeza terminada en un hocico abultado. Carecen de orejas. El cuello es corto y grueso; la cola, ancha y aplastada. Este orden comprende dos familias, cada una con un solo género. Una de ellas se encuentra en el Atlántico intertropical y los grandes RÍOS que en él desembocan. A ella pertenecen los manatís. La otra se extiende desde el MAR Rojo hasta el Pacífico, pero sin llegar a América.

Sisal. *Tecnol.* Fibra vegetal textil del agave o pita.

Sísmico. *Geol.* Perteneciente o relativo al TERREMOTO.

SISTEMA BINARIO



El sistema binario puede representar todos los números con dos cifras, el cero y el uno.

MODERNA PLANTA DEPURADORA DE LÍQUIDOS CLOACALES

1. Agua de lluvias, desperdicios de las alcantarillas, conductos de cuartos de baño, y efluentes de fábricas, todo va a parar, eventualmente, a la cloaca máxima. 2. En la planta depuradora, el líquido cloacal pasa primero a un tanque que contiene arena, donde las substancias más pesadas caen al fondo. 3. Luego, en un tanque de trituración, los pedazos de papel y otros materiales son reducidos a pequeños fragmentos. 4. En el depósito siguiente, o tanque de sedimentación, el espeso lodo negro se asienta en el fondo, mientras que el líquido más liviano de las capas superiores es bombeado a un tanque de lodo activado. Insuflando aire a este lodo acuoso se facilita la generación de millones de bacterias y microorganismos protozoarios. Las bacterias se alimentan del cieno y los protozoos se nutren de las bacterias. 5. El lodo activado se sedimenta en otro tanque y el agua, ya limpia y libre de bacterias, puede canalizarse sin peligro hasta un río. El sedimento liviano, que contiene protozoos, es bombeado nuevamente al tanque de lodo activado. 6. El lodo negro espeso se bombea a un tanque cerrado, llamado digesto, en el que se nutren las bacterias tornándolo inofensivo e inodoro. Metano y otros gases combustibles pueden aprovecharse para los equipos de potencia que acccionan las bombas del establecimiento. 7. El lodo se pasa a secaderos a la intemperie y finalmente puede utilizarse como fertilizante orgánico.

tancias más simples, que no perjudican el medio. Se obtiene este resultado mediante la acción de ciertas bacterias aerobias útiles. Estas bacterias convierten las sustancias orgánicas en otras simples e inofensivas.
El líquido cloacal debe estar bien aireado, es decir, debe recibir abundante oxígeno del AIRE. En estas condiciones, las bacterias purifican las aguas cloacales, alimentándose de las diferentes sustancias orgánicas disueltas en ellas, y oxidándolas para obtener el oxígeno que necesitan. Durante este proceso, que se denomina a menudo **mineralización,** se consume una considerable cantidad de oxígeno. Un tratamiento que utiliza la mineralización se denomina proceso de lodo activado. Los líquidos llegan a las plantas de tratamiento y pasan a CANALES horizontales de CEMENTO, donde la sustancia sólida, suspendida en el líquido, cae al fondo y se elimina. En la etapa siguiente de tratamiento, se bombea el líquido al interior de grandes tanques que contienen lodo activado. Aquí, el líquido se mineraliza. El lodo activado se asemeja a un barro, espeso y pardo, y consiste en una masa de bacterias y otros microorganismos. Las bacterias pertenecen al tipo particular más apropiado para la mineralización del líquido cloacal. La mezcla de líquido cloacal y lodo activado se agita mecánicamente, y al mismo tiempo se insufla aire. Después de algunas horas, la mezcla se bombea, introduciéndola en grandes tanques donde se realiza la sedimentación, que es la última etapa del tratamiento. El lodo activado cae al fondo del líquido purificado y se retira y vuelve a los tanques de lodo para actuar sobre nuevas tandas de líquido cloacal. El líquido purificado, limpio e inofensivo –llamado en ese estado **efluyente final**– generalmente se



El proceso de lodo activado es un método muy eficaz de aprovechar los materiales orgánicos existentes en los líquidos cloacales.

vuelca en los lagos, ríos y otros cursos naturales de agua.
Otro procedimiento consiste en eliminar del líquido cloacal, como en el caso anterior, la materia sólida suspendida en él, y después en una segunda etapa, pulverizarlo en finos chorros dirigidos sobre un lecho de ROCAS fragmentadas. Cada pedazo de roca será cubierto por una película de bacterias y otros microorganismos similares a los que hallamos en el lodo activado. El líquido cloacal creado cae sobre el lecho de rocas, donde se realiza la depuración a medida que se escurre entre las mismas. Purificado se filtra a través del lecho de rocas, pasando a un canal que está por debajo, y de allí se lo bombea hacia los lagos y ríos. Tanto aquél como éste son procesos aeróbicos porque en el tratamiento se utiliza el oxígeno del aire.
Los procesos anaeróbicos requieren la ausencia de aire y se utilizan con mucha frecuencia para tratar el lodo que se ha sedimentado inicialmente en el proceso de tratamiento del líquido cloacal. Este lodo, después del tratamiento bacteriano y el secado, es un material en forma de polvo. Por regla general tiene escaso olor y contiene muchos ALIMENTOS vegetales útiles. Con frecuencia se los vende como FERTILIZANTE vegetal.
El procedimiento anaeróbico se utiliza también para tratar pequeñas cantidades de líquidos cloacales pertenecientes a casas aisladas, granjas y aldeas. El líquido cloacal se mantiene muchos días en tanques cerrados, llamados tanques sépticos, en los cuales las bacterias descomponen la materia orgánica. En cualquiera de estos casos, esas bacterias, que son diferentes de las que se emplean en los procesos aeróbicos, producen GASES sumamente malolientes. Estos gases son inflamables y pueden quemarse para suministrar ENERGÍA a los MOTORES que impulsan las plantas de tratamiento •

Sismografía. *Geol.* Conjunto de procedimientos relativos al empleo del sismógrafo y la interpretación de los sismogramas, gráficos registrados por los sismógrafos.

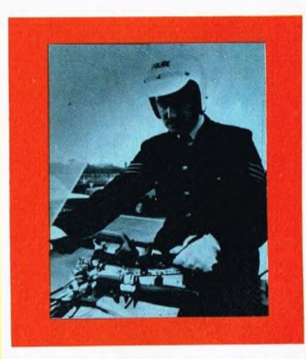
Sismógrafo. *Geol.* Dispositivo empleado para registrar los movimientos del SUELO cuando éste es perturbado por el paso de ONDAS sísmicas engendradas por un TERREMOTO o producidas artificialmente. En esencia, consta de un PÉNDULO de gran masa, la cual, en virtud de su considerable inercia, no puede seguir instantáneamente los movimientos del suelo. Para registrar a éstos, una cartulina o una cinta ahumada, dispuesta a modo de correa sin fin sobre dos cilindros, gira por medio de un sistema de relojería frente a una aguja o estilete fija a la masa pendular. Mientras el suelo no tiembla, el estilete marca una línea recta, pero cuando se produce un movimiento sísmico la línea se torna ondulada o quebrada.

Sismograma. *Geol.* Registro, diagrama o gráfico dado por un sismógrafo. El sismograma tipo es el que registra las tres fases en que se divide un terremoto: fase inicial, fase principal y fase final. En la primera, se registran las sacudidas precursoras; en la segunda, las principales; y en la tercera, las secundarias o repeticiones con que termina el terremoto. La duración y la separación más o menos manifiesta de estas tres fases depende de la distancia al epicentro y profundidad del hipocentro. El epicentro es el punto de la superficie terrestre próximo al hipocentro; y éste, la parte del interior de la corteza terrestre donde tiene origen el movimiento sísmico.

Sismología. *Geol.* Parte de la GEOLOGÍA que trata de los TERREMOTOS y los movimientos vibratorios del SUELO en general. El estudio de la VELOCIDAD de propagación de las ONDAS sísmicas, producidas artificialmente por medio de la explosión de cargas enterradas en el suelo, permite conocer la constitución de las capas profundas de la corteza terrestre. Esta técnica se emplea en la PROSPECCIÓN sísmica.

Sismoscopio. *Geol.* Aparato que sirve para indicar la existencia de un TERREMOTO y suministrar algún dato sobre la hora en que ocurrió, su intensidad y dirección. Cualquier cuerpo en equilibrio inestable puede

SISTEMA DE COMUNICACIÓN



Un aparato radioeléctrico transmisor-receptor, instalado en la motocicleta, permite al policía mantenerse en contacto permanente con la estación central, o con otros patrulleros (Foto de la Central Office of Information. Londres).

servir de sencillo sismoscopio.

Sistema. *Arit., Astr., Biol., Cibern., Fís., Geom.* y *Zool.* Conjunto de reglas o principios sobre una materia enlazados entre sí; conjunto de cosas que, ordenadamente relacionadas entre sí, contribuyen a determinado objeto; conjunto de procedimientos, y conjunto de mecanismos. Ejemplos: SISTEMA MÉTRICO decimal; sistema planetario; SISTEMA NERVIOSO; sistema cegesimal, etc.

Sistema cardiovascular. *Med.* Conjunto constituido por el CORAZÓN y por los vasos arteriales, venosos y linfáticos. Provee a los TEJIDOS de OXÍGENO y substancias nutricias, expulsando los desechos que aquéllos producen por la RESPIRACIÓN y las excreciones. El corazón, órgano motor central, bombea la SANGRE hasta la periferia a través de la aorta, que la distribuye por múltiples ramificaciones arteriales, emprendiendo el retorno por la red venosa.

SISTEMA DE COORDENADAS



El sistema de coordenadas establece la posición de un punto valiéndose de abscisas y ordenadas. Por analogía, una línea proyectada contra puntos de referencia permite determinar promedios estadísticos.

Sistema ácigos. *Anat.* Conjunto de VENAS ácigos mayor (derecha) y menor (izquierda) que reúnen las venas intercostales y las del sector torácico de la columna vertebral. A la altura de la séptima vértebra dorsal, la vena ácigos menor tuerce de izquierda a derecha y desemboca en la ácigos mayor, la que pasando sobre el bronquio derecho, termina en la vena cava superior. Ambas venas, que se originan en las lumbares ascendentes, en el duodécimo par de las intercostales y en las ramificaciones de las venas renales de su lado, comunican con las venas cavas. Y si la circulación llegara a interrumpirse en una de ellas, la sangre venosa retornaría al CORAZÓN a través de la que quedara funcionando.

Sistema binario. *Mat.* El que puede representar todos los NÚMEROS con dos cifras, el cero y el uno. V. Art. Temático NÚMEROS BINARIOS.

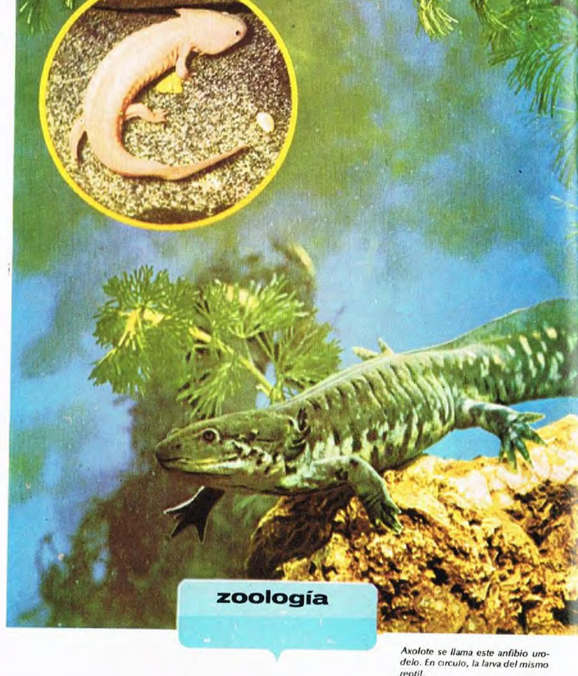
Ilustr. en la pág. 1274

El SISTEMA LINFÁTICO recoge en sus vasos el plasma que rezuman los capilares y que alimenta y limpia de residuos a las CÉLULAS cuando toma contacto con las mismas. Este plasma, llamado linfa, vuelve a los vasos linfáticos y, finalmente, al sistema venoso.

Sistema cristalino. *Miner.* Conjunto de CRISTALES que poseen los mismos elementos de simetría. Existen los siguientes sistemas cristalinos: sistema triclínico (con 2 clases de simetría), sistema monoclínico (con 3 clases de simetría), sistema rómbico (con 3 clases de simetría) sistema tetragonal (con 7 clases de simetría), sistema hexagonal (con 12 clases de simetría) y sistema cúbico (con 5 clases de simetría).

Sistema cuadrafónico. *Electrón.* El estereofónico que emplea cuatro MICRÓFONOS para la transmisión del SONIDO.

Sistema decimal. *Mat.* El de



zoología

Axolote se llama este anfibio urodelo. En círculo, la larva del mismo reptil.

LA SALAMANDRA

Con este nombre se designa a los anfibios con cola de la subclase *Caudata*. El grupo incluye ocho familias de diversa MORFOLOGÍA, en su mayoría habitantes del continente norteamericano.

En general, el término se refiere principalmente al género Salamandra, limitado a las áreas occidentales de la región Paleártica. La **salamandra de fuego** *(S. Salamandra)* es un ANIMAL conocido, de COLORES amarillo y negro, que habita Europa central, el noroeste de África y el sudeste de Asia. La **salamandra negra,** *S. atra,* vive en los Alpes.

Estas salamandras, lejos de resistir la acción del FUEGO, como se suponía en la antigüedad, se encuentran sólo en lugares húmedos. A menudo emergen en grandes NÚMEROS durante épocas de neblina, o después de las tormentas. Aunque son inofensivas para el HOMBRE, sus grandes GLÁNDULAS segregan un VENENO lechoso sobre sus cuerpos lisos y brillantes, y este veneno las protege de sus enemigos. La coloración intensa de la salamandra puede, por lo tanto, tener propósitos defensivos.

Los machos y hembras de las dos **especies** europeas se aparean en TIERRA. La FECUNDACIÓN es interna. Tiempo después de la **cópula,** la hembra da a luz cría viva. La deposita, en número de 10 a 50, en el AGUA, en fuentes o en riachos fríos. La cría, al nacer, es similar a los pequeños **renacuajos** y posee **branquias** externas. La salamandra negra habita en regiones montañosas, hasta 3.000 METROS de altura. Como dicha altura no es propicia para la VIDA larval en el agua, la cría permanece en el **útero** materno hasta después

El cieno de estanques y cursos de agua en América del Norte es el hábitat de esta especie de salamandra verde, que conserva en la edad adulta los rasgos del estado larval (neotenia).



de la METAMORFOSIS. Sólo nacen dos criaturas (raras veces, tres o cuatro) y miden unos 5 cm al nacer. El largo de la madre es de 12 cm. Los **huevos** fertilizados son grandes y numerosos, pero sólo se desarrollan dos. El EMBRIÓN se alimenta de los demás, que conforman la masa vitelina.

Dicho embrión pasa por tres etapas: 1) Aún dentro de la MEMBRANA del huevo y nutriéndose de su yema; 2) libre, dentro de la masa vitelina, que traga con su boca; 3) cuando se acaba dicha masa, el embrión desarrolla largas branquias externas, que le sirven para el intercambio nutritivo a través del útero materno y que funcionan como las **vellosidades** coriónicas de los MAMÍFEROS. Si se los saca artificialmente del útero en la segunda etapa, pueden vivir en el agua, aunque se atrofian sus branquias primitivas, las que son reemplazadas por otras •



La llamada salamandra del fuego no tiene, en realidad, ninguna facultad ígnea ni nada que le permita salir indemne de las llamas. Es sólo un pequeño saurio inofensivo, que la naturaleza viste de tan llamativos colores para impresionar a sus enemigos.

LOGARITMOS cuya base es diez.

Sistema de comunicación. *Telecom.* Enlace entre dos o más lugares por medio de dispositivos eléctricos, telefónicos, telegráficos, etc.

Ilustr. en la pág. 1275

Sistema de coordenadas. *Geom.* El que permite determinar la posición de un punto sobre una superficie por medio de dos ejes de referencia, llamados de las abscisas o de las X y de las ordenadas o de las Y, que se cortan en el sistema denominado cartesiano perpendicular u oblicuamente en un punto 0 llamado origen. Cuando se trata de determinar la posición de un punto en el espacio se agrega un tercer eje suplementario o de las Z.

Ilustr. en la pág. anterior

Sistema de provisión de agua. *Quím. apl.* Conjunto de equipos para abastecer de AGUA potable a una localidad.

Ilustr. en la pág. siguiente

Sistema de señalización. *Arq.* Ordenamiento convencional para instalar señales en las vías de comunicación terrestres, marítimas y aéreas.

Sistema de servomecanismo. *Aeron.* Método automático, como el denominado giropiloto, que sirve para gobernar un AVIÓN cada vez que éste se desvía.

Sistema digestivo. *Anat.* Conjunto de elementos y órganos que desarrollan la función digestiva consistente en desmenuzar hasta nivel molecular los ALIMENTOS ingeridos, facilitando su ABSORCIÓN y aprovechamiento por los TEJIDOS. Lo constituyen la boca –con los dientes, la lengua y las GLÁNDULAS salivales–; la faringe, el esófago, el ESTÓMAGO, el INTESTINO delgado con el HÍGADO y el PÁNCREAS, el intestino grueso y el recto que termina con el orificio anal. *Zool.* Es el encargado de las sustancias alimenticias apenas penetran en el ORGANISMO animal, fragmentándolas mecánica y químicamente con el objeto de que sean accesibles para la absorción y utilización en el METABOLISMO animal. Su complejidad aumenta dentro de la escala zoológica según el grado de EVOLUCIÓN de los individuos.

Sistema disperso. *Quím.* Mezcla en la que por lo menos una de sus fases se halla muy subdividida y distribuida, diseminada o dispersada en el seno de otra fase. La fase discontinua, constituida por PARTÍCULAS en suspensión, recibe el nombre de fase dispersa o interna y la fase continua, que contiene aquélla, es la llamada fase dispersante o externa. Son ejemplos de este sistema las emulsiones, las suspensiones, las SOLUCIONES coloidales o pseudosoluciones y las soluciones verdaderas.

Sistema eléctrico. *Electr.* Expresión genérica que indica la forma de distribución, definición, etc., de magnitudes eléctricas.

Sistema electrónico. *Electrón.* Expresión genérica empleada para designar dispositivos fundados en técnicas electrónicas.

Sistema fibrovascular. *Bot.* Conjunto formado por FIBRAS y vasos característico de las PLANTAS VASCULARES.

Sistema hidráulico aplicado. *Fís.* El empleado para abastecer de AGUA a los establecimientos industriales.

Sistema hidráulico cerrado. *Fís.* Denominación aplicada a mecanismos hidráulicos.

Sistema hidrovascular. *Zool.* Sistema característico de los EQUINODERMOS. Está formado por una serie de conductos llenos de LÍQUIDO e interviene en la locomoción, la RESPIRACIÓN y la captura de ALIMENTOS.

Sistema métrico decimal. *Mat.* Conjunto de pesas y MEDIDAS que tiene por base el METRO. Dícese, ordinariamente, SISTEMA MÉTRICO. V. art. temático SISTEMA MÉTRICO.

Sistema motor. *Anat.* Denominación que agrupa los aparatos esquelético, articular y muscular, porque sirven para el desplazamiento, es decir, el movimiento. El aparato esquelético, formado por 208 HUESOS sostiene las partes blandas del CUERPO. El aparato articular une a los diversos huesos por el juego de las ARTICULACIONES. Y el aparato muscular, que consta de 400 MÚSCULOS voluntarios, consti-



tuye el órgano activo del movimiento, mientras el ESQUELETO es el pasivo.

Sistema nemónico. *Psicoped.* Método por el cual se forma una MEMORIA artificial. El principio general en que se basa es el de la asociación de ideas. Existen varios sistemas nemónicos; el más antiguo, empleado ya por los griegos y romanos, consiste en asociar los datos que se quieren recordar a imágenes de lugares u objetos físicos; otros artificios empleados para ayudar a la memoria son tablas, versos, representación de palabras o ideas por NÚMEROS o letras, fórmulas matemáticas, etc. Constituye una ayuda que debe emplearse lo menos posible pues no puede reemplazar la comprensión, las asociaciones de significado y la voluntad de recordar.

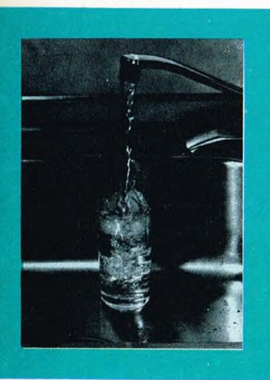
Sistema neperiano. *Mat.* El de LOGARITMOS que tiene por base el NÚMERO inconmensurable e, cuyo valor aproximado es 2,71828183.

Sistema nervioso central. *Anat.* Conjunto formado por el encéfalo (CEREBRO, cerebelo y tronco encefálico) contenido en la cavidad craneana, y por la médula espinal, que ocupa el canal interno de la columna vertebral. Los nervios, que parten del neuroeje, trasmiten impulsos motores a los MÚSCULOS y, secretores, a las GLÁNDULAS, y retornan en ellos las sensaciones captadas en la periferia.

Sistema nervioso periférico. *Anat.* Conjunto de nervios (haces de fibras nerviosas situadas fuera del neuroeje) y ganglios nerviosos, que son agrupaciones de CÉLULAS NERVIOSAS situadas a lo largo de los nervios o en las raíces de éstos. En este sistema cabe asimismo una distinción: se denomina sistema simpático, vegetativo o autónomo al conjunto de nervios y ganglios que trasmiten impulsos relacionados con las funciones viscerales, que son automáticas y no dependen de la voluntad del individuo.

Sistema olfativo. *Zool.* Conjunto de elementos que constituye en los ANIMALES un medio de orientación, de defensa, de búsqueda de ALIMENTO e inclusive un

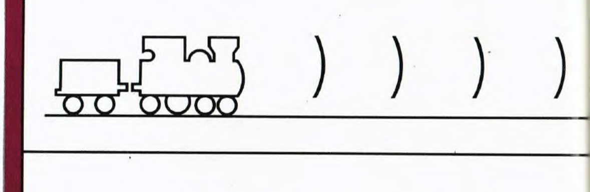
SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA

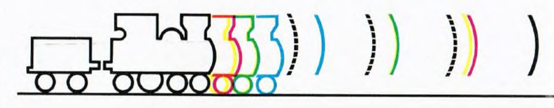


OSN (Obras Sanitarias de la Nación) es la entidad oficial que en la Argentina asegura a la población el suministro de agua potable y los servicios públicos de sanidad del sistema hídrico.



Las ondas sonoras de una fuente de sonido en movimiento, tales como las que emite el silbato de un tren, son más agudas y perceptibles a medida que la fuente se aproxima al oyente. Esto es lo que se denomina efecto Doppler (de Christian Doppler, físico austríaco).





EL EFECTO DOPPLER

Se denomina así a la variación aparente de la FRECUENCIA de las ONDAS, ya sean sonoras o luminosas, cuando la fuente que las emite se acerca o se aleja del observador.

Por ejemplo: si un tren se acerca rápidamente a un observador, el **tono** del SONIDO aumenta. Luego, en el momento mismo del cruce, súbitamente desciende. Este cambio, aparente, es un ejemplo claro del efecto Doppler, llamado así en honor de Christian Doppler, físico austríaco que estudió este fenómeno en el siglo XIX.

Otro ejemplo puede ser el siguiente: las ondas sonoras producidas por el silbato de un tren. Estas ondas consisten en una serie de **compresiones** y **dilataciones** del AIRE. El NÚMERO de ondas que llegan al OÍDO por segundo, determinan el tono del sonido. Si el tren estuviera parado, las ondas sonoras alcanzarían a un oyente distante con la misma VELOCIDAD con que se producen. Pero si el tren se está moviendo hacia el que escucha, las ondas sonoras se comprimen; en otras palabras, su LONGITUD DE ONDA se reduce. Las sucesivas ondas que van desde el tren hasta el oyente están en ese caso más cerca entre sí, debido al hecho de que cada sucesión de ondas se produce en una posición más cercana a la persona. Como resultado hay una mayor cantidad de ondas por segundo que llegan hasta donde está el oyente. Por lo tanto, el sonido parece tener una frecuencia mayor y el tono ser más alto. Cuando el tren se aleja del oyente, las ondas sonoras se alargan. Cada onda sucesiva tiene que recorrer una distancia mayor a medida que el tren se aleja. En con-

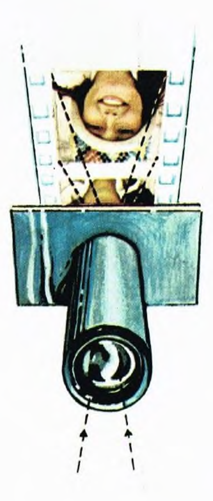
La sirena de un convoy es cada vez más ruidosa a medida que llega hasta nosotros. Y bruscamente decrece la intensidad del sonido, al pasar a nuestro lado, por virtud del mismo efecto Doppler.

secuencia, decrece la velocidad con la cual estas ondas llegan al oído y el sonido baja de tonalidad. Un efecto similar se produce si un oyente pasa velozmente en un vehículo al lado de una campana o un silbato fijos. En ambos casos, el tono aparente del sonido es más alto a medida que la fuente y el oyente se acercan; y más bajo, a medida que se alejan.
El efecto Doppler también se estudia en la observación de los RAYOS luminosos. Por ejemplo, cuando una ESTRELLA se aleja de la TIERRA, la longitud de onda de su LUZ aumenta. Así, la estrella parece enrojecerse. Este efecto es conocido con la denominación de **mutación roja**. Puede calcularse la velocidad de la estrella observando el cambio en la longitud de la onda. Inversamente, si la estrella se acerca, su luz parece tornarse más azul •

medio para localizar a la hembra. Los VERTEBRADOS tienen el órgano olfatorio situado en una cavidad de la cara llamada fosa nasal. En los PECES, éstas son globulares con un orificio externo. En los restantes vertebrados presentan repliegues laterales con una porción sensorial olfatoria hecha de epitelio sensible; y otra, respiratoria, sin CÉLULAS sensibles. Muchos GASTERÓPODOS terrestres y acuáticos realizan la olfación por los tentáculos, mientras los INSECTOS son capaces de percibir olores inapreciables para otros animales. En los ARTRÓPODOS, el órgano olfatorio radica en los filamentos o tubos quitinosos de las antenas.

Sistema óptico. *Ópt.* Conjunto de LENTES, espejos, etc., que forman la imagen de un objeto real.

SISTEMA ÓPTICO



La combinación de lentes y espejos conforma el sistema óptico.

Sistema portal. *Anat. y Fisiol.* Conjunto de elementos venosos que toma su nombre de la VENA porta, en la que se reúnen las venas mesentéricas superior e inferior y la vena esplénica, que reciben la sangre del ESTÓMAGO, del INTESTINO, del PÁNCREAS, del bazo y de la vesícula biliar. Al entrar en el HÍGADO la vena porta se ramifica en capilares que dan origen a las venas hepáticas. La SANGRE procedente del tubo digestivo, del bazo y del páncreas, saturada con los productos de la DIGESTIÓN, atraviesa el hígado antes de ingresar en la vena cava inferior, y, en contacto con las CÉLULAS hepáticas, sufre las transformaciones que facilitarán su ulterior utilización por los TEJIDOS.

Sistema radicular. *Bot.* Conjunto de elementos propio



de las PLANTAS VASCULARES, a las que sirve de sostén. Está formado por la parte del VEGETAL que crece en dirección opuesta al TALLO, subdividiéndose la RAÍZ principal en haces que se ramifican para terminar con los pelos radiculares. La planta absorbe por su intermedio las sales disueltas en la TIERRA, en el AGUA si es lacustre o la humedad del AIRE en el caso de las adventicias.

Sistema reproductor. *Fisiol.* V. **Reproductor, sistema.**

Sistema reticuloendoplasmático. *Biol.* Red formada por gran número de canalillos que recorren el citoplasma de la CÉLULA, comunicando el interior de la misma con el ambiente externo. La retícula endoplasmática no sólo puede ser considerada como el armazón membranoso de la célula, sino como un sistema circulatorio reducido al mínimo, puesto que permite el paso y el intercambio de los LÍQUIDOS con las substancias nutricias que contienen. Las MEMBRANAS que forman la red de canalículos no son idénticas, pues las hay lisas y rugosas. Estas últimas presentan gránulos adheridos, ricos en ÁCIDO ribonucleico, indispensable para la formación de las PROTEÍNAS.

SMOG



Niebla de humo (smog) sobre la ciudad de Nueva York (Foto Studio Pizzi, Milán)

Sistemática. *Bot.* Parte de la BIOLOGÍA que se ocupa de la clasificación y nomenclatura de los VEGETALES.

Sistema vascular. *Anat.* Conjunto constituido por los vasos sanguíneos, que se clasifican en arterias, VENAS y capilares. Las arterias llevan la SANGRE del CORAZÓN hacia la periferia, ramificándose en arteriolas y en los finos capilares arteriosos que desembocan en los capilares venosos, punto de unión de los dos sistemas. En la llamada "pequeña circulación", la sangre venosa del corazón es llevada a los PULMONES donde se oxigena, volviendo al corazón como sangre arterial. La "gran circulación" comienza al salir por la aorta la sangre purificada que se distribuye en todo

botánica

LA PROPAGACIÓN VEGETATIVA

El método normal de REPRODUCCIÓN entre las PLANTAS con FLORES incluye la unión de CÉLULAS masculinas y femeninas y la formación subsiguiente de SEMILLAS. Esto representa la vía ordinaria de reproducción sexual.

Muchas plantas, sin embargo, también pueden reproducirse asexualmente. Parte de la planta se separa y crece para formar directamente un nuevo individuo. La reproducción de este tipo se llama propagación vegetativa.

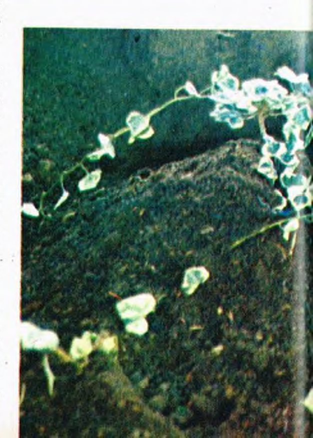
La propagación vegetativa se puede dar sin estructuras especializadas. Los trozos quebrados de un TALLO, por ejemplo, a menudo echan RAÍCES si se los planta en el SUELO. Los jardineros aprovechan esta circunstancia cuando hacen recortes de los VEGETALES para propagarlos.

Las posibilidades de echar raíz aumentan si los recortes se empapan en polvo de **auxina.** También pueden producirse nuevas plantas sujetando los tallos trepadores al suelo. Las raíces salen cuando el tallo entra en el suelo, y la sección con raíz puede luego separarse de la planta paterna.

Muchas plantas poseen tallos rastreros especializados, llamados **estolones.** Éstos se aprecian, por ejemplo, en las **fresas.** Los estolones crecen rápidamente a partir de la planta paterna y echan raíz en las puntas. Ahí aparecen nuevas HOJAS, y los estolones se mueren, dejando un NUMERO de plantas nuevas alrededor de la madre. Algunos tallos subterráneos o **rizomas** actúan de igual manera, aunque no mueren con la misma facilidad que los anteriores. Generalmente forman un gran macizo en el que se conectan todos los **brotes.** Cuando la parte más vieja de un rizoma muere, deja ramificaciones.

Algunas plantas producen yemas separadas, llamadas **bulbilos.** Estos parecen **yemas** comunes, pero se caen, y crecen por sí solas. Algunas **hierbas** de gran altura las producen en lugar de flores. Tienen muchas más posibilidades de **supervivencia** en CLIMAS destemplados, que los pequeños brotes. Los bulbilos de algunas plantas incluso comienzan a crecer antes de separarse de la planta madre. El Bryophyllum, una planta doméstica muy conocida en Europa, lleva pequeñas plantitas adosadas a los bordes de sus propias hojas. Las plantitas, que están completamente formadas, inclusive la raíz, se caen con el TIEMPO, formando cada una una planta entera.

La propagación vegetativa tiene ciertas ventajas, comparada con la reproducción por semilla. Las plantas jóvenes crecen más rápido, y cubren una zona pequeña mucho más velozmente. La propagación, sin embargo, no puede lograr la distribución tan amplia que es posible con las semillas. Tampoco produce la variedad que se obtiene con la reproducción sexual. Las plantas que se producen en forma vegetativa no son más que ramas de la planta



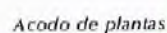

Injerto de ramas, una forma de propagación vegetativa. (Foto Studio Pizzi. Milán).


Las estacas reverdecen en este método de reproducción vegetativa. (Foto Studio Pizzi. Milán).

paterna, y por ende son idénticas a ella. No es posible, entonces, considerar una mejoría de la **cepa.**

Propagación artificial

Muchas plantas, inclusive la mayoría de los ROSALES y los **frutales** que conocemos, se producen por propagación. Es la única forma de asegurar que todos los ejemplares nuevos tengan exactamente el mismo COLOR o sabor que los originales. Algunos se obtienen a partir de **injertos,** pero los horticultores utilizan a menudo otros métodos.
Los nuevos frutales se reproducen por injertos. Los ÁRBOLES jóvenes, que son frecuentemente ejemplares silvestres producidos por semilla, se seleccionan para dar las raíces de la nueva planta. Se corta un tallo de la variedad deseada y se ata firmemente sobre una superficie tajada de la cepa con raíz. La unión se hace en una parte baja del tallo que sirve de pie para que las ramas luego salgan del injerto. Todas tendrán las características de la variedad deseada. Así, pueden injertarse diversas variedades de **manzano** sobre un solo tronco, por ejemplo, produciendo un solo árbol distintas manzanas.
Los rosales generalmente se propagan por una forma especial de injerto llamada **gemación.** Una yema, con una pequeña astilla del tallo, se corta en la planta de la variedad deseada, y se inserta dentro del tallo de una rosa silvestre.
Mientras los TEJIDOS del **cámbium** en CRECIMIENTO estén en contacto entre ambas plantas, la yema seguirá creciendo. Todas las ramas que se desarrollen a partir de la misma producirán flores de la variedad deseada. Los brotes de la base de la nueva planta serán de la rosa silvestre, y deberán ser retirados ●



Acodo de plantas



el ORGANISMO. *Bot.* En las PLANTAS VASCULARES está formado por CÉLULAS de MEMBRANA lignificada, sin protoplasma ni núcleo. Por estas células de corte prismático o cilíndrico, alineadas a lo largo de los TALLOS y RAICES, circulan los FLUIDOS. También forma parte de este sistema el TEJIDO de sostén.

Sistema vascular sanguíneo. *Zool.* V. **Sistema vascular.**

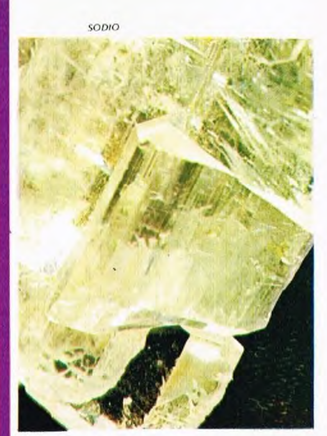
Sistema vasomotor. *Biol.* Conjunto formado por los nervios que gobiernan la contractilidad vascular, asimilables a los demás nervios motores simpáticos. Se dividen en vasodilatadores y vasoconstrictores y responden a centros situados en la médula espinal y el bulbo. Éstos controlan la presión arterial disponiendo las variaciones necesarias de acuerdo con la concentración de OXÍGENO o de anhídrido carbónico de la SANGRE que los baña. Así se difunden los impulsos que contraen o dilatan los vasos, según el estado de cada sector del ORGANISMO.

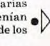
Sístole. *Fisiol.* Una de las dos fases en que se divide la actividad del CORAZÓN en cada ciclo completo. Abarca el vaciado por contracción de los ventrículos, enviando SANGRE a las arterias aorta y pulmonar.

Skinner, Burrhus Frederic. *Biogr.* (1904-). Psicólogo americano, que introdujo el método de estudio del COMPORTAMIENTO ANIMAL por medio de la "caja Skinner". También inventó la primera MÁQUINA didáctica. Fue miembro activo de la escuela de PSICOLOGÍA conductista, que sostiene la idea de examinar sólo las acciones de los individuos, sin tratar de atribuirles causas o mecanismos nerviosos causales. Experimentó con PALOMAS y otros ANIMALES estudiando cómo varios sistemas de refuerzo (recompensa) afectaban el APRENDIZAJE de tareas, tales como oprimir una palanca. Para esto ideó su caja. Esta contiene una palanca o panel que el animal puede oprimir y un mecanismo le entrega de refuerzo, a menudo un bocado de comida. En 1950, Skinner comenzó a aplicar principios similares a la enseñanza de los niños.

Slipher, Vesto Melvin. *Biogr.* Astrónomo estadounidense nacido en 1875. Participó en varias expediciones que tenían por objeto el estudio de los

SODIO


Cristales de cloruro de sodio, vistos a través del microscopio (Foto Studio Pizzi. Milán).



ECLIPSES solares; evaluó las rotaciones de las ATMÓSFERAS de los PLANETAS y de las NEBULOSAS, mediante la espectroscopia. Señaló, en 1912, que los ESPECTROS de numerosas nebulosas se desplazaban hacia el rojo y sus observaciones, generalizadas por Hubble, se transformaron en el fundamento de la teoría de la expansión del Universo. En 1914 descubrió, al mismo TIEMPO que lo hiciera Max Wolf, la rotación de las nebulosas espirales.

Smith, William. *Biogr.* Erudito inglés que nació y murió en Londres (1813-1893). Profesor de humanidades en University College, publicó numerosos trabajos de erudición y de divulgación, que con el paso del tiempo llegaron a ser clásicos. Entre ellos, "Diccionario de antigüedades griegas y romanas", "Diccionario de geografía griega y romana" y "Diccionario bíblico".

Smog. *Meteor.* Nombre creado por contracción de dos vocablos ingleses SMOKE (humo) y FOG (niebla), que se usa para designar unas formaciones climáticas dadas por la mezcla del humo, producto de las chimeneas industriales, y la niebla habitual en ciertos países. Impide que los contaminantes de la ATMÓSFERA se escapen. Luego se incorporan a la niebla y caen a modo de LLUVIA letal sobre extensas poblaciones.

Ilustr. en la pág. 1280

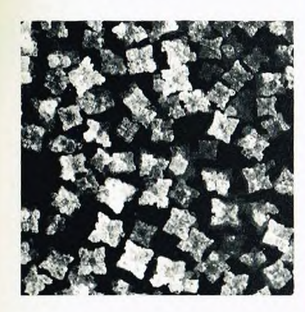
Sobredosis. *Bioquím.* y *Med.* Cantidad determinada de un fármaco o MEDICAMENTO que se suministra de una vez y que excede el límite de lo que corresponde normalmente.

Sobrefusión. *Fís.* Fenómeno por el cual un cuerpo líquido se mantiene fundido a una TEMPERATURA igual o inferior a la de su FUSIÓN. Es una forma de equilibrio inestable, pues basta con dar un golpe al recipiente que contiene el LÍQUIDO sobrefundido, o introducir en el mismo un granito de la misma sustancia, para que ella solidifique inmediatamente.

Sobresaturación. *Quím.* Acción y efecto de sobresaturar un disolvente, es decir, hacer que contenga mayor cantidad de soluto que el que corresponde normalmente al hallarse saturado a una cierta TEMPERATURA.

Sociedad. *Biol.* Comunidad de VEGETALES o ANIMALES que consiste en un NÚMERO definido de especies con aspecto y modo de VIDA característico, a la vez que estable en el TIEMPO. *Psicoped.*

CLORURO DE SODIO



Los cristales de cloruro de sodio (sal común) son cubiformes.

química

LA ISOMERÍA

Llámase así a la **propiedad** que tienen ciertas **sustancias** de presentar características completamente distintas a pesar de estar constituidas por los mismos ELEMENTOS y en la misma proporción. La voz isomería deriva de **isómero,** y ésta, del griego **isos** = igual y **meros** = parte. Ejemplo: la MOLÉCULA de ALCOHOL **etílico** y la de ÉTER **metílico,** tienen la **fórmula molecular** C_2H_6O, pero la **fórmula estructural** de cada una, CH_3 -CH_2OH para el alcohol y CH_3-O-CH_3 para el éter, indica que aquellas sustancias isómeras poseen una distinta distribución de los ÁTOMOS en sus respectivas moléculas, y, por ello, distintas propiedades.

Existen diversos casos de isomería, que se agrupan en dos clases: isomería plana y **esteroisomería.** La primera, que se explica mediante fórmulas que pueden desarrollarse en un plano, comprende la isomería de posición, la isomería por compensación y la metamería. La segunda, que sólo puede comprenderse recurriendo a fórmulas desarrolladas en el espacio, se subdivide en estereoisomería óptica y geométrica. Existe, además, un caso particular de isomería, que recibe el nombre de **tautomería.** La isomería de posición es la que resulta de la posición que ocupa el **grupo funcional** en la molécula. Así, por ejemplo, del **butanol,** de fórmula molecular $C_4H_{10}O$, se conocen cuatro isómeros, entre ellos el butanol 1 y el butanol 2, de fórmulas estructurales CH_3-CH_2-CH_2-CH_2OH y CH_3-CH_2-CH.OH-CH_3, respectivamente. En ellas, el oxidrilo (OH) ocupa distintas posiciones y por ello dichos alcoholes difieren en sus propiedades.

La isomería por compensación es la que presentan las sustancias que tienen la misma composición molecular, pero distintas funciones. Ejemplo: Del compuesto $C_2H_4O_2$ se tiene el ÁCIDO **acético** y el **formiato** de **metilo,** de fórmulas estructurales CH_3-CO.OH y H.CO. OCH_3, respectivamente.

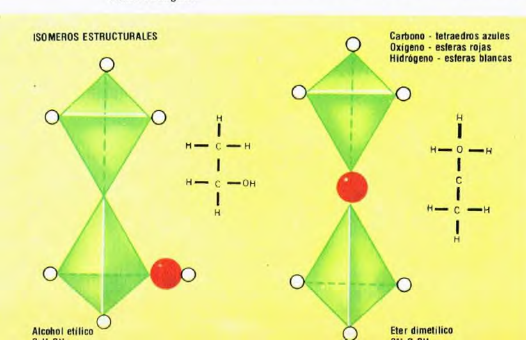
La metamería representa un caso particular de la isomería de posición, que se presenta en aquellos **compuestos** cuyos grupos carbonados no están unidos directamente entre sí, sino mediante otros átomos, por ejemplo, el OXÍGENO. Ejemplo: el **acetato** de metilo (CH_3-CO-O-CH_3) y el formiato de **etilo** (H-CO-O-C_2H_5) son metámeros.

La estereoisomería óptica es la que presentan las sustancias que tienen en su composición molecular uno o más CARBONOS **asimétricos,** y por ello los isómeros son **dextrógiros** o **levógiros.**

La estereoisomería geométrica constituye un caso de isomería en que los estereoisómeros, como por ejemplo el ácido **maleico** y el **fumárico,** son inactivos a la LUZ polarizada, pues no hacen rotar el plano de POLARIZACIÓN DE LA LUZ. En los ácidos citados, cuyas fórmulas espaciales se representan por dos tetraedros unidos por una arista, las dos funciones ácidas se encuentran del mismo lado (forma *cis*) en el ácido maleico, y en lados opuestos (forma *trans*) en el fumárico.

La tautomería representa un fenómeno por el cual ciertos compuestos se comportan como si poseyeran dos formas isómeras, predominando una sobre la otra según las condiciones del medio en que se encuentran. Así, el grupo -CH_2-CO- (forma cetónica) de ciertas sustancias puede transformarse en el grupo -CH-C(OH)- (forma enólica) de la misma sustancia ●

El alcohol etílico y el éter dimetílico son isómeros estructurales, aunque con distinta disposición de los átomos de oxígeno.



medicina





Banco de sangre en recipientes refrigerados.



La especialista dispone una de las botellas que contienen sangre para efectuar una transfusión.

LA TRANSFUSIÓN DE SANGRE

El **desarrollo** de las transfusiones de sangre, desde las leyendas de la antigüedad hasta los métodos eficaces conocidos hoy día, constituye uno de los capítulos más apasionantes de la historia de la MEDICINA. Ésta rememora desde supuestas "transfusiones" (que eran, en realidad **ingestión** del **plasma sanguíneo)** durante los siglos XIV y XV, curas "milagrosas" por medio de transfusión de sangre de ANIMALES a SERES humanos, hasta el mayor descubrimiento sobre el tema realizado hace pocos años: la demostración de la existencia de **grupos sanguíneos** y su significado práctico en la elección de sangre compatible entre el dador y el receptor en una transfusión.

El siguiente gran paso fue el uso de un **anticoagulante** químico, el **citrato** de SODIO, que permitió que la sangre se colocara en un recipiente y se administrara posteriormente, sin que se hubiese coagulado. Dicho método reemplazó al anterior, o directo, que consistía en conectar el vaso sanguíneo del **donante** o dador con el del receptor. Nuevas SOLUCIONES diluyentes permitieron que se almacenara la sangre en heladeras durante un lapso de hasta 21 días.

En la década del 30, el plasma, o parte fluida de la sangre, comenzó a emplearse como arma efectiva para combatir **colapsos,** especialmente en aquellos casos que no requieren el aporte de **glóbulos rojos.** Un avance significativo del uso terapéutico de la sangre fue resultado del trabajo de un grupo de científicos de la universidad de Harvard. A través del desarrollo de distintos métodos de separación y purificación de las fracciones proteínicas de plasma, pudieron utilizar distintos tipos de sangre e indicar el camino para tratar ENFERMEDADES específicas. La primera aplicación fue la **albúmina de suero.** Actualmente también se utilizan la **globulina,** el **fibrinógeno** y la **globulina antihemofílica.**

El mayor inconveniente para preservar la sangre durante períodos largos era el deterioro de los glóbulos rojos después de su recolección en botellas de VIDRIO. El desarrollo de recipientes plásticos retrasó el proceso de descomposición, ya que los glóbulos rojos no se adhieren a sus paredes. Al mismo TIEMPO, evolucionaron los métodos de **congelamiento** rápido de los glóbulos, y, por primera vez, pudo almacenarse la sangre por largo período •

Conjunto de individuos que se saben sometidos a la vigencia de ciertas opiniones o valoraciones. Por la educación, la sociedad, asimila las nuevas generaciones, las introduce en sus usos y costumbres, les transmite su técnica, su lenguaje y su cultura.

Sociología. *El conoc.* Estudio científico de los fenómenos que se producen en las relaciones de grupo entre los seres humanos. *Antrop.* Estudio del HOMBRE y de su medio humano en sus relaciones recíprocas. *Ecol.* Estudio de las correlaciones y consecuencias sociales de los procesos biológicos de la HERENCIA, la variación, la SELECCION y reproducción de las poblaciones humanas. *Psicoped.* Descripción y análisis de factores, instituciones e influencias que contribuyen a la socialización del individuo.

Soda. *Quím.* Nombre empleado ordinariamente como sinónimo de sosa.

Soda cáustica. *Quím.* Nombre vulgar del hidróxido de SODIO, de fórmula Na Oh.

Sodamida. *Quím.* Compuesto de fórmula $NaNH_2$, que se obtiene por acción del AMONÍACO sobre el SODIO. Se trata de una sustancia sólida blanca que se usa en la fabricación del cianuro de sodio, en la industria de los COLORANTES y en ciertas reacciones en QUÍMICA orgánica. Sinónimo: amiduro de sodio o amiduro sódico.

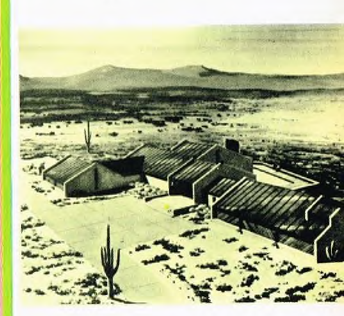
Soddy, Frederick. *Biogr.* Físico británico (1877-1956) que propuso por primera vez el término isótopo. Estableció con Lord Rutherford, tres de las cuatro series radiactivas en las que los ELEMENTOS se desintegran sucesivamente. Estas series parecían contener muchos elementos nuevos formado por distintas desintegraciones. En 1913, Soddy comprendió que no eran nuevos, sino formas distintas de los mismos, a las que denominó isótopos. Obtuvo el Premio Nobel de QUÍMICA en 1921.

Sodio. *Quím.* ELEMENTO aislado por Sir Humphry Davy en 1807, cuyos compuestos, como el cloruro de sodio y el CARBONATO de sodio, son conocidos desde TIEMPOS remotos. V. art. temático.

Ilustr. en las págs. 1281 y 1282

Sodio, bicarbonato de. *Quím.* CARBONATO ácido de sodio, de fórmula CO_3HNa, mal llamado bicarbonato de sodio. Cristaliza en pequeñas tablas monoclínicas y sirve para

SOL



Equipos para producir energía solar por radiación.

el lavado de la SEDA y de la LANA fina. Además, se emplea en MEDICINA, en la preparación de bebidas espumosas, como polvo de hornear y en algunos extintores de INCENDIOS.

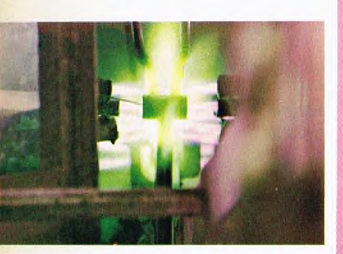
Sodio, cloruro de. *Quím.* V. **Cloruro de sodio.**

Sodio, hidróxido de. *Quím.* Sustancia sólida, de COLOR blanco, de fórmula OHNa, también llamada soda cáustica. Debe manejarse con cuidado, porque es un poderoso álcali que lastima la PIEL. Se lo obtiene mediante ELECTRÓLISIS de una SOLUCIÓN de cloruro de sodio en AGUA. Es importante en la INDUSTRIA QUÍMICA. Se emplea en grandes cantidades para fabricar jabón, PAPEL, detergentes, etc.

Soerensen, Peter Lauritz. *Biogr.* Químico danés (1868-1939) célebre por sus trabajos acerca de los IONES y la acidoalcalimetría. Preconizó, en 1909, el empleo del ÍNDICE que lleva su nombre, también llamado pH, para evaluar la acidez de un medio dado. Ha investigado, asimismo, la síntesis de los AMINOÁCIDOS y las PROTEÍNAS.

Soja o soya. *Bot. Clycine Max.* PLANTA anual de la familia de las leguminosas, también llamada guisante chino. Tiene una altura aproximada de 60 cm. Sus HOJAS son anchas y divididas en tres folíolos ovalados. Sus TALLOS están cubiertos de vello rojo. Las FLORES, violáceas o blancas, crecen en racimos pequeños en las axilas y aparecen seguidas por vainas de unos cinco cm de longitud. Su SEMILLA puede tener diversos COLORES. Proviene de Asia oriental. En China se la utiliza para preparar salsa de soja. Actualmente se la cultiva en otros países. Su FRUTO, muy rico en PROTEÍNAS y grasas, puede reemplazar a la CARNE en la DIETA alimenticia. De sus semillas se extrae un ACEITE comestible que se emplea también en la industria para fabricar jabón, BARNIZ, PINTURA, hule, etc. Excelente forrajera.

SOLDADURA



Soldadura del caño o cuadro de la bicicleta.

Sol. *Astron.* Astro luminoso, centro de nuestro sistema planetario. V. art. temático. *Quím.* SOLUCIÓN coloidal que suele especificarse con prefijos de acuerdo con la naturaleza del medio dispersivo. Ejemplos: hidrosol, alcohosol y glicerosol, según que el medio de dispersión sea AGUA, ALCOHOL, o glicerol, respectivamente.

Ilustr. en la pág. 1283

Solanáceas. *Bot.* Familia de PLANTAS DICOTILEDÓNEAS formada por ÁRBOLES, arbustos y plantas herbáceas, anuales o perennes, erguidas, trepadoras o rastreras. Tienen HOJAS generalmente simples y alternas; FLORES pentámeras dispuestas en inflorescencias cimosas; FRUTO

electricidad

LOS ARTEFACTOS ELÉCTRICOS

En el vasto campo de las aplicaciones de la energía eléctrica, se cuenta la de los aparatos eléctricos de uso en el hogar. La manufactura, venta y mantenimiento de la eficacia de éstos constituye una industria que emplea millares de obreros, empleados y técnicos. En su mayoría, tales artefactos producen o irradian LUZ, CALOR o realizan trabajo mecánico.

El calor irradiado por un dispositivo eléctrico proviene de un calefactor, esto es, de un aparato de calefacción capaz de actuar a una TEMPERATURA muy alta. El **conductor** eléctrico de un aparato de calefacción brilla al rojo vivo cuando la CORRIENTE circula por él debido a la **resistencia** que el conductor opone al paso de aquélla, lo que origina la transformación de la energía eléctrica en energía calorífica por el llamado **efecto Joule.** Generalmente un **reflector** situado detrás del elemento calefactor envía el calor hacia adelante. Un artefacto que calienta por CONVECCIÓN trabaja a menor temperatura. En este caso, el AIRE que se introduce por la base de la caja de aquél, y después de calentarse al ponerse en contacto con el dispositivo calefactor, es expulsado hacia el ambiente por la parte alta de la caja mediante la acción de las palas de un **ventilador.** Éste, en verano, puede usarse como tal con sólo desconectar el elemento de calefacción. Ciertos aparatos son alimentados eléctricamente durante la noche, cuando el consumo de electricidad disminuye en una ciudad por el cese de actividades industriales, comerciales, etc. Tales aparatos, que conservan el calor por estar rodeados de medios aislantes para evitar al máximo las pérdidas de la temperatura, lo dejan salir gradualmente durante las horas del día. Entre otros diversos sistemas de

La industria de artefactos eléctricos colabora también con las artes del coiffeur.



calefacción eléctrica, se cuenta uno que consiste en recubrir las paredes con una PINTURA especial, que conduce la electricidad y se calienta cuando una mínima cantidad de ésta circula por aquélla. Algunos aparatos de calefacción están provistos de **termostatos,** que apagan o encienden automáticamente el aparato cuando la temperatura del ambiente excede en más o en menos los límites previstos.

Las luces eléctricas usadas en el hogar se obtienen mediante las **lámparas** de **incandescencia** o **filamento** y las LÁMPARAS FLUORESCENTES. Éstas son más caras que aquéllas, pero duran más TIEMPO, dan más luz y consumen igual cantidad de electricidad que las de filamento.

Los llamados MOTORES eléctricos se emplean en el hogar en los ACONDICIONADORES DE AIRE, que crean y mantienen en el ambiente una temperatura agradable; en las afeitadoras; en las aspiradoras empleadas para eliminar los polvos de pisos, muebles, etc.; en las batidoras, que sirven para agitar sustancias, mezclarlas, etc.; en las lavadoras, que limpian la ropa y la vajilla; en las REFRIGERADORAS, que enfrían ALIMENTOS y bebidas; en las secadoras utilizadas para quitar la humedad de la ropa; en los ventiladores, que renuevan el aire de las habitaciones, locales, etc., o lo agitan cuando hace calor. Además de éstos se emplean en el hogar otros aparatos que funcionan también mediante motores eléctricos •



La máquina eléctrica de afeitar ha venido a llenar uno de los requerimientos de urgencia que acucian al hombre en la vida moderna.





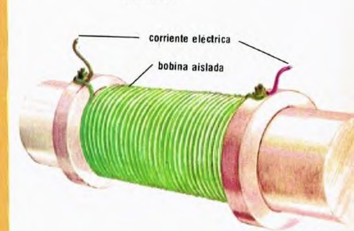
Secadora eléctrica para el pelo

en baya, drupa o cápsula. Comprende unos 70 géneros y 2.000 especies de amplia distribución mundial. A ella pertenecen la PATATA, berenjena, pimiento y TABACO.

Solanum virus. *Bact.* Nombre científico del virus que ataca a diversas solanáceas (TABACO, tomate, PATATA, etc.). Es una forma ultramicroscopica que pasa a través de los poros de FILTROS de porcelana, descubierta por el botánico ruso Twanowski, en 1892. Produce la ENFERMEDAD conocida como mosaico del tabaco, llamada así porque las HOJAS infectadas parecen manchadas, y se transmite a las PLANTAS sanas por la savia de las afectadas. Es una PARTÍCULA en forma de bastón o varilla cuyo tamaño oscila entre 15 y 300 milimicrones, formada por un cilindro proteínico de pared gruesa que encierra un centro de ÁCIDO ribonucleico con su centro hueco.

Solares, manchas. *Astron.* Zonas oscuras que aparecen de tanto en tanto sobre la fotosfera del SOL, cerca de su ecuador. Hay áreas de GASES arremolinados, cuya TEMPERATURA es unos 2.000ºC menor que la de sus alrededores. En asociación con éstos, hay campos magnéticos muy fuertes. Una mancha típica tiene un núcleo oscuro y sombra; y una región envolvente más clara o penumbra. En realidad, parecen oscuras por contraste con el brillo de la fotosfera. Las más pequeñas, denominadas poros, se encuentran sólo a unos pocos centenares de kilómetros más lejos. Las más grandes llegan a medir de diámetro cientos de kilómetros. Las primeras permanecen visibles durante pocas horas; pero las segundas persisten durante un mes. Generalmente aparecen en grupo, siendo más comunes en algunas épocas que en otras. Los períodos de mayor actividad ocurren aproximadamente cada once años. La superficie solar pocas veces está exenta de manchas, pero a veces pueden transcurrir semanas sin que surja una sola de ellas. La próxima mancha solar máxima deberá surgir, aproximadamente, en 1980. Indican intensa actividad solar. En la TIERRA nótanse sus efectos en forma de disturbios magnéticos que afectan comunicaciones radiales, y, también, a través de auroras más brillantes. V. art. temático.

SOLENOIDE



Solenoide es una bobina de cable aislado enrollada en un tubo de hierro. Al hacer pasar a través de la bobina una corriente eléctrica se crea un campo magnético.

Solar, sistema. *Astron.* El constituido por el SOL y por aquellos astros sobre los cuales éste ejerce directamente su acción gravitatoria. V. art. temático.

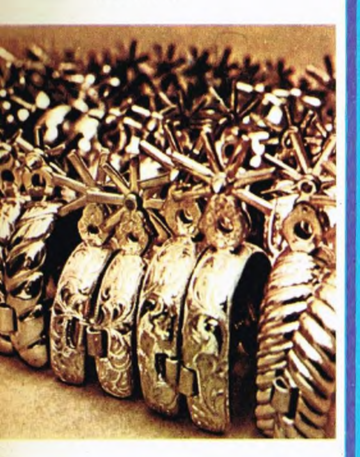
Soldado. *Quím.* Acción y efecto de soldar; es decir, de pegar o unir dos materiales de la misma naturaleza.

Soldado continuo. *Transp.* Unión de rieles por aluminotermia para formar tramos de vías ferroviarias de hasta unos 1.500 METROS de longitud.

BRONCE con 60% de CINC y 40% de COBRE. Esta aleación funde a los 850ºC.

Ilustr. en la pág. 1284

SOLUCIÓN SÓLIDA



Espuelas de aleación metálica (Foto Studio Pizzi. Milán).

Soldadura. *Metal.* Acción y efecto de soldar; es decir, unir piezas metálicas con ciertas ALEACIONES. V. art. temático.

Soldadura por arco. *Metal.* La que consiste en hacer saltar un arco eléctrico, que produce más de 3.000ºC de TEMPERATURA, entre la pieza que se suelda, conectada con un polo del manantial eléctrico, y un electrodo metálico constituido por el METAL de aporte o soldadura.

Soldadura y soldadura fuerte. *Metal.* Métodos usados para unir partes de una pieza metálica, usando otro METAL o ALEACIÓN con un punto de FUSIÓN más bajo que el de la pieza. Las llamadas soldaduras blandas son aleaciones de PLOMO y ESTAÑO, que funden entre 180 y 240ºC. La soldadura denominada fuerte o dura está compuesta generalmente de

Solenoide. *Electr.* e *Ing.* Conductor eléctrico helicoidal. Una bobina –o carrete– está constituida por un solenoide cuyas espiras se hallan yuxtapuestas y aisladas unas de otras, en una capa o en varias, sobre un cuerpo cilíndrico más largo que ancho.

Ilustr. en la pág. anterior

Solfatara. *Geol.* Fumarola alcalina de TEMPERATURA inferior a 100ºC y superior a 40ºC, rica en ÁCIDO sulfhídrico y VAPOR de AGUA. El ácido sulfhídrico en presencia del AIRE se oxida y produce abundante depósito de AZUFRE.

Solidificación y punto de solidificación. *Fís.* Pasaje de un cuerpo del estado LÍQUIDO al sólido por la acción del FRÍO. Un líquido puro, es decir, una especie química, solidifica siempre a la misma TEMPERATURA, con tal que no se modifique la presión

química

ÁCIDO SULFÚRICO Y SULFATOS

El ácido sulfúrico, que probablemente se conoció en el siglo XIII, es uno de los **compuestos** químicos más utilizados, a tal extremo que se ha tomado como índice del adelanto industrial de un país, la cantidad de ácido sulfúrico que consume. En los Estados Unidos de América se utilizan 15.000.000 de toneladas por año.

De fórmula H_2SO_4, se obtiene por medio de dos procedimientos que se conocen con los nombres de métodos de las cámaras de PLOMO y método de contacto. En el primero, en el cual las reacciones se producen en unas cámaras revestidas inte-

Para combatir las plagas en vegetales se utilizan pulverizadores de sulfato de cobre y otros insecticidas.



Sulfato de yodoquinina. Efecto luminoso con "polaroid", utilizado para probar la tensión de minerales. (Foto Studio Pizzi.)

riormente de plomo, el ácido se fabrica combinando el **anhídrido sulfúrico** (SO_3), obtenido mediante la OXIDACIÓN del **ahídrido sulfuroso** (SO_2) con el ÁCIDO NÍTRICO con el agua ($SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$). En el segundo, que es el más moderno y empleado, el anhídrido sulfúrico, que se obtiene por la **oxidación catalítica** del anhídrido sulfuroso, también se combina con el agua para obtener el ácido.

Entre las aplicaciones de este ácido, tan numerosas que no se pueden reseñar aquí, se cuentan las siguientes: tiene gran afinidad por el agua, es décir, una gran tendencia a absorberla, razón por la cual es un poderoso deshidratante; constituye, además, un **catalizador** que se utiliza en diversas REACCIONES; es un **electrólito** valioso; **agente oxidante** y **solvente** con el cual pueden producirse muchas reacciones importantes.

En estado puro, constituye un LÍQUIDO incoloro, de aspecto aceitoso, que solidifica a 10,37°C y hierve a 340°C dando VAPORES sofocantes de ácido y anhídrido sulfúrico. Es **dibásico**, o sea que cada una de sus MOLÉCULAS contiene dos ÁTOMOS de HIDRÓGENO y se ionizan en dos pasos. Por este motivo, forma **sales** neutras y sales ácidas, llamadas sulfatos neutros y sulfatos ácidos, respectivamente.

Los sulfatos ordinarios resultan solubles en agua con excepción de los de plomo, **estroncio**, BARIO y CALCIO. Muchos de ellos son importantes industrialmente, en la manufactura de PINTURAS, PAPEL, REMEDIOS, INSECTICIDAS y en la **refinación electrolítica** del COBRE. El **yeso** o sulfato de calcio, se utiliza en la construcción.

Los sulfatos de POTASIO y ALUMINIO que cristalizan en el **sistema cúbico,** son sales dobles, llamadas **alumbres.** Este término también se aplica a otros sulfatos dobles de forma cristalina similar, en los que el potasio es reemplazado por otros ELEMENTOS **monovalentes,** por ejemplo, el SODIO; y los de aluminio por otros **trivalentes,** por ejemplo, el **cromo** o el HIERRO.

En caso de quemaduras con ácido sulfúrico, la mejor medida de primeros auxilios es administrar abundante agua y rápidamente. La VELOCIDAD resulta esencial para quitar el ácido, pero no deben utilizarse pequeñas cantidades de agua, pues se genera mucho CALOR en la **dilución** del ácido, lo cual agrava la quemadura •

atmosférica. Esta temperatura, que es igual a la de FUSIÓN de cada sustancia sólida, es una constante física que caracteriza a los diversos cuerpos puros. Ejemplos: a presión normal, el AGUA solidifica a 0°C; el ALUMINIO fundido, a 660°C; y el PLOMO, a 327°C. Los cuerpos al solidificar disminuyen de volumen, pero el agua, el ANTIMONIO y el BISMUTO se dilatan. En algunos casos una sustancia puede permanecer líquida a una temperatura inferior a la de su fusión. Esto se conoce con el nombre de sobrefusión.

Sólido. *Fís.* Uno de los estados que puede adoptar la MATERIA; los otros son el estado LÍQUIDO, el gaseoso y el de plasma. Un sólido se caracteriza por la inmovilidad de sus MOLÉCULAS, unas con respecto de otras, y como consecuencia, por poseer forma, que permanece constante en tanto no varíen las condiciones de presión y TEMPERATURA. *Geom.* Cuerpo tridimensional, limitado por superficies planas o curvas.

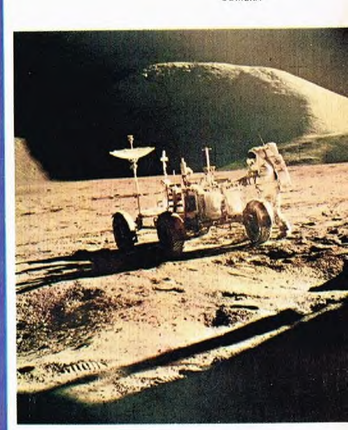
Solsticio. *Astron.* Época en que el SOL se halla en uno de los dos trópicos, lo cual sucede del 21 al 22 de junio para el de Cáncer (solsticio de verano en el hemisferio Norte y de invierno en el Sur) y del 21 al 22 de diciembre para el de Capricornio (solsticio de invierno en el hemisferio Norte y de verano en el Sur).

Solsticios, línea de los. *Astron.* Diámetro de la eclíptica perpendicular a la línea de los equinoccios.

Solubilidad. *Fís.* y *Quím.* Calidad de soluble, es decir, que se puede disolver.

Solución. *Fís.* y *Quím.* Clase particular de mezcla homogénea en que un cuerpo, llamado soluto, parece desaparecer en otro, denominado solvente o disolvente. También calidad de soluble. V. art. temático.

SOMBRA



Sombras en la Luna

Solución coloidal. *Fís.* Sistema disperso o dispersión en la cual las PARTÍCULAS que constituyen la fase dispersa tienen un tamaño comprendido entre un micrón o milésima de milímetro y un micromicrón o millonésima de micrón.

Solución fisiológica. *Med.*



Solución en AGUA destilada de cloruro de SODIO en concentración similar a la que presentan estos componentes en el plasma humano, llamándose por ello isotónica (igual concentración de solutos y osmolaridad) y también fisiológica, pues se asemeja en composición de electrólitos básicos. Es la solución más usada junto con la de glucosa (dextrosa) al 5%, para la infusión endovenosa en caso de pérdidas de LÍQUIDO (deshidratación) o en prevención de que esto ocurra cuando el individuo no puede tomar líquidos por vías naturales (vómitos, obstrucción intestinal, estado de coma, etc.)

Solución normal. *Quím.* Solución que contiene un equivalente gramo de soluto disuelto en un litro de la misma. Ejemplo: el equivalente gramo del cloruro de SODIO es su PESO MOLECULAR gramo, es decir, 58,5 gramos. Luego, disolviendo 58,5 gramos de él en un litro de solución, tendremos su solución normal. Tales soluciones se indican con la letra N.

Solución reguladora. *Quím.* Solución que mantiene el mismo grado de acidez o alcalinidad cuando se agrega a ella otra solución ácida. También se la denomina solución "buffer".

Solución sólida. *Metal.* ALEACIÓN metálica. Ilustr. en la pág. 1286

Solución verdadera. *Fís.* y *Quím.* Designación que se aplica a las soluciones homogéneas, como la de azúcar en AGUA para diferenciarlas de las coloidales.

Soluto. *Fís.* y *Quím.* Sustancia disuelta en una SOLUCIÓN.

Solvente. *Quím.* Sustancia que tiene la propiedad de disolver a otra. Sinónimo: disolvente.

Solvente ciclohexano. *Quím.* Compuesto orgánico de fórmula C_5H_{12}, empleado como disolvente.

Solvente volátil. *Quím.* El que se vaporiza fácilmente como, por ejemplo, el ÉTER sulfúrico.

Somatización. *Med.* Expresión en el campo somático o corporal, como respuesta a una situación de emoción reprimida. El grado más ligero corresponde a la manifestación de una emoción trivial; en un grado más profundo se

SONDA ESPACIAL



Con las sondas espaciales, vehículos que se lanzan por medio de cohetes a zonas del espacio interplanetario, se cumplen diversos fines de exploración científica, entre ellos tomar fotografías y transmitirlas a las bases terrestres. La que muestra el grabado fue obtenida por la sonda o satélite SURVEY.

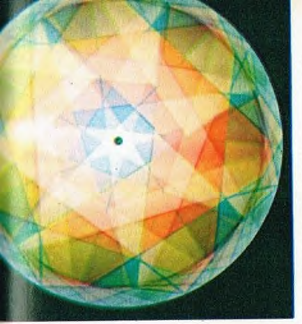


LA FOTOMETRÍA

Parte de la CIENCIA FÍSICA denominada ÓPTICA, cuyo objeto, ordinariamente, es la **medición** de la **intensidad** luminosa de los **focos** de LUZ o luz emitida por los mismos, y la intensidad de ILUMINACIÓN que ellos producen sobre una cierta **superficie.**

Las cuatro **magnitudes** o valores funda-

Fotómetro (Foto Studio Pizzi, Milán).



Secuencia obtenida con el flash estroboscópico × 7 (Foto Studio Pizzi. Milán).

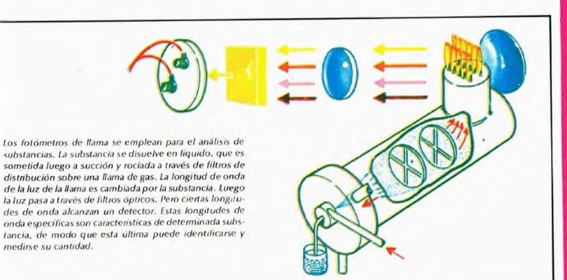
mentales de mayor interés fotométrico son: intensidad luminosa, cuya **unidad** es la **candela;** intensidad de iluminación, que se expresa con la unidad **luz; flujo** luminoso, o sea, la **cantidad** de luz que transporta un **haz** luminoso, cuya unidad es el **lumen,** y la luminancia o brillo, que se define como el **cociente** de la intensidad luminosa de una superficie, en una cierta **dirección,** por su **área** proyectada sobre un **plano perpendicular** referido a aquella dirección. El brillo se mide en candelas por METRO cuadrado, o en otras unidades, entre ellas, el **stilb** y su diezmillonésima parte, denominada nit.

Iluminación en función de la distancia

A medida que un foco luminoso se aleja de una superficie, o ésta de aquél, aquélla aparece menos iluminada. Así, la cantidad de luz que recibe una superficie de 1 **centímetro** cuadrado a la distancia de 1 metro del manantial luminoso, se reparte, a la distancia de 2 metros sobre cuatro centímetros cuadrados; a la de 3 metros sobre 9 centímetros cuadrados, y a la de d metros sobre d^2 centímetros cuadrados. Si la intensidad luminosa del foco es I, la intensidad de iluminación E que recibe la superficie es, en consecuencia, $E = I\ d^2$. Esto significa que la intensidad de iluminación que produce un foco sobre una superficie colocada normalmente, es decir, en forma perpendicular a los RAYOS luminosos, está en **razón inversa** del cuadrado de la distancia que separa al manantial luminoso de la superficie. Este razonamiento es válido si la luz se propaga en un medio absolutamente transparente, en que no se produzca ABSORCIÓN de la luz. El AIRE, cuando las distancias no son muy grandes, y siempre que no haya **neblina,** se comporta de tal modo que puede despreciarse la absorción.

Iluminación en función de la distancia y del ángulo

Si los rayos luminosos forman cierto ÁNGULO con la **normal** o perpendicular a la superficie que iluminan, la intensidad de iluminación está dada por la **fórmula** $E = I\ d^2 \times \cos a$, en la que cos a (**coseno** de alfa) es el coseno del ángulo que los rayos forman con la normal de aquella superficie. Esta fórmula, que es la general de la fotometría, expresa: la intensidad de iluminación de una superficie es proporcional a la intensidad luminosa del manantial de luz, inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que separa al foco luminoso de la superficie y directamente proporcional al coseno del ángulo que los rayos forman con la normal de la misma. Esta fórmula es la que se aplica para calcular por medio de los dispositivos llamados **fotómetros** las intensidades luminosas de dos focos cualesquiera, tomando a uno de ellos como unidad de medida •



Los fotómetros de llama se emplean para el análisis de substancias. La substancia se disuelve en líquido, que es sometida luego a succión y rociada a través de filtros de distribución sobre una llama de gas. La longitud de onda de la luz de la llama es cambiada por la substancia. Luego la luz pasa a través de filtros ópticos. Pero ciertas longitudes de onda alcanzan un detector. Estas longitudes de onda específicas son características de determinada substancia, de modo que esta última puede identificarse y medirse su cantidad.

sitúan los trastornos funcionales y, finalmente, si la situación persiste, la expresión por un aparato se estructura a la manera de los rasgos del carácter, llegando a los síndromes psicosomáticos. La somatización se puede efectuar a través de todos los aparatos y sistemas y tiene gran relación con la neurosis, en especial la histérica.

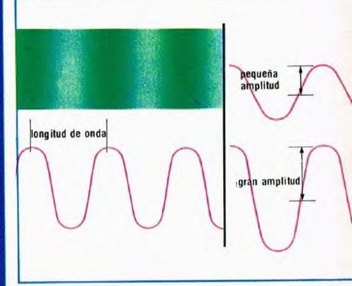
Somatotrofina. *Fisiol.* Nombre de la HORMONA del CRECIMIENTO segregada por el lóbulo anterior de la hipófisis. Es la responsable del desarrollo del individuo en su etapa de desarrollo corporal, estimulando especialmente el aumento de la longitud de los HUESOS largos de los miembros al actuar sobre las zonas de producción de hueso nuevo. Esta acción cesa al aparecer en SANGRE las hormonas sexuales en nivel elevado. El exceso de éstas provoca el gigantismo hipofisario.

Sombra. *Astron.* Oscuridad proyectada por un cuerpo celeste al interceptar la LUZ emitida por un astro, como el SOL, o reflejada por otro, como la LUNA.

Ilustr. en la pág. 1287

Sommerfeld, Arnold. *Biogr.* Físico alemán (1868-1951). Desarrolló las teorías de la difracción, de la propagación de ONDAS libres en los METALES. Aplicando, desde 1915, la MECÁNICA relativista y la teoría cuántica al ÁTOMO, pudo encontrar todos los ESPECTROS atómicos y moleculares, especialmente la estructura fina de los RAYOS espectrales, infrarrojos y rayos X.

SONIDO



Como se representa en este diagrama, el volumen del sonido depende de la amplitud de las ondas.

Somnolencia. *Med.* Estado intermedio entre el SUEÑO y la vigilia, normalmente transitorio. Cuando se prolonga, adopta carácter patológico, apareciendo en numerosos cuadros clínicos de ENFERMEDADES metabólicas, neurológicas, psiquiátricas, etc.

Somormujo o somorgujo. *Zool.* Nombre común a AVES del género *Podiceps* o *Podilymbus*, de VIDA acuática y siempre de AGUA dulce. Tienen el pico puntiagudo, fuerte, aplastado lateralmente; alas y cola corta; patas con dedos empalmados pero no unidos entre sí como en los de otras aves acuáticas; expertos zambullidores y nadadores, pueden permanecer prolongado tiempo debajo del agua. Se alimentan de PECES, CRUSTÁCEOS, pequeños BATRACIOS e INSECTOS acuáticos. Se los encuentra en ambos hemisferios. En algunos países americanos se los llama también macá y



macacito; y en Brasil, "mengulhao".

Somníferos. *Med.* DROGA usada como inductor o provocador del SUEÑO, generalmente del tipo de los barbitúricos, de administración oral. Se denominan también hipnóticos y resultan peligrosos si se usan sin control médico adecuado.

Sonambulismo. *Med.* (Del latín "*somnus*", SUEÑO y "*ambulare*", pasearse). Sueño anormal que permite al individuo dormido realizar movimientos y paseos. Esto puede llevarse a cabo espontáneamente o bajo sugestión hipnótica. Luego de concluidos los actos de sonambulismo, el sujeto prosigue su reposo y no recuerda nada al despertar. Para algunos es una forma especial de histeria. Otros la consideran como característica fisiológica.

Sonar. *Ing.* y *Tecnic.* Sinónimo de asdic o sonda ultrasonora.

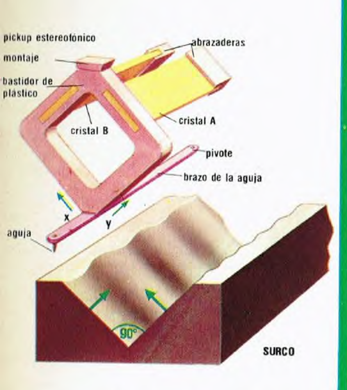
Sonda. *Art. y of.* BARRENA o dispositivo para abrir TALADROS. *Fís.* INSTRUMENTO pequeño empleado para efectuar MEDIDAS en el seno de un FLUIDO o de otro medio sin perturbarlos.

Sonda acústica. *Ocean.* INSTRUMENTO, también llamado ecómetro, que deriva del asdic, sonar, etc. y funciona según el mismo principio del RADAR. Se usa en la NAVEGACIÓN para medir automáticamente la profundidad del AGUA bajo la quilla de un barco. El TIEMPO que tarda una ONDA sonora para salvar la distancia entre el barco y el fondo del MAR y luego retornar, determina la profundidad de aquél.

Sonda arterial. *Med.* Instrumento especial que se utiliza para extraer muestras de SANGRE del sistema arterial con el fin de analizarlas y medir las presiones en las grandes arterias como así también en las cavidades cardíacas.

Sonda automática. *Astron.* Vehículo instrumentado que se mueve a través de la ATMÓSFERA superior o en el espacio cósmico o que desciende sobre otro cuerpo celeste con el fin de obtener información sobre su entorno específico.

SONIDO ESTEREOFÓNICO



El grabador estereofónico tiene señales separadas inscriptas en ambos lados del surco.

bioquímica

LOS VENENOS Y SUS ANTÍDOTOS

Los venenos son **sustancias** que, ingeridas por boca o absorbidas en la SANGRE, afectan la salud gravemente y aun destruyen la VIDA por su acción sobre los TEJIDOS. La CIENCIA que estudia las fuentes, características y propiedades de los venenos, los **síntomas** que producen, la naturaleza de sus efectos y la forma de remediarlos y combatirlos, se llama **toxicología.**

Los venenos pueden tener acción local o acción generalizada después de su ABSORCIÓN por el SISTEMA CIRCULATORIO. Algunos, como los **corrosivos,** destruyen la MEMBRANA **mucosa** o los tejidos con los cuales se ponen en contacto y causan graves daños. Los venenos irritantes desencadenan una **reacción inflamatoria** de la membrana mucosa del aparato digestivo.

Entre las condiciones que afectan la acción de un veneno se encuentran las siguientes: la **cantidad** ingerida, la **tolerancia** que un individuo puede desarrollar frente a un tóxico determinado, la edad, el estado general de salud del individuo, la condición o modo de administración (oral, soluble, inhalado, inyectado, etc.), la **combinación química** y la acción acumulativa dentro del ORGANISMO.

Los venenos pueden clasificarse de diferentes maneras. Por ejemplo, según su **composición química,** su acción sobre el CUERPO, sus características físicas, etc.

A la categoría de los venenos corrosivos corresponden los ÁCIDOS minerales (SULFÚRICO, CLORHÍDRICO, NÍTRICO, etc.), los álcalis cáusticos, tales como la **soda cáustica,** la **potasa cáustica,** el AMONÍACO, el ácido carbólico; los venenos metálicos, como el sublimado corrosivo, el **cloruro de** CINC, el NITRATO de PLATA, etc. Debe recordarse que los venenos corrosivos al diluirse pierden su efecto y se convierten en **irritantes.**

Los irritantes, por su acción directa sobre las mucosas, producen una **inflamación.** Tal es el caso del ácido oxálico y sus **sales** solubles; los compuestos de **arsénico** y ANTIMONIO; el FÓSFORO, el **bromo** el **yodo,** el ácido bórico, etc.

Los venenos sistemáticos actúan sobre el SISTEMA NERVIOSO y órganos importantes, tales como el CORAZÓN, el HÍGADO, los PULMONES o lôs RIÑONES, sin tener efecto irritante o corrosivo. Este grupo incluye la mayoría de **sustancias** venenosas tales como las vegetales o sus ALCALOIDES, el ácido cianhídrico y sus **sales,** el **cloral,** el **cloroformo,** ALCOHOL, ÉTER, DROGAS hinópticas tales como el **veronal** o **sulfonal,** etc. Algunos venenos afectan el hígado, produciendo **ictericia tóxica;** son ellos el **tetracloroetano,** el **TNT,** el ácido pícrico, etc. En cambio, otros, tales como las **cantaridinas** y la **trementina,** afectan a los riñones. Los venenos gaseosos, como el CLORO, el **monóxido de** CARBONO y el GAS de CARBÓN, se inhalan y afectan los pulmones.

Además, hay ciertos ALIMENTOS que pueden ser venenosos, como algunos tipos de HONGOS, MOLUSCOS, y comida contaminada por BACTERIAS patógenas peligrosas, tales como las causantes del **botulismo.**

El modo de tratamiento por adoptar varía según la naturaleza del veneno.

Éste debe ser extraído del ESTÓMAGO sin demora, administrando antídotos y eliminándolo del cuerpo por las vías naturales. Deben estimularse los sistemas respiratorios y circulatorio apenas surja la necesidad. La utilización de **eméticos,** si bien no sustituye el lavaje estomacal, resulta aconsejable. Algunos eméticos inocuos son la **mezcla** de AGUA y **mostaza,** el CARBONATO de **amonio** y la **apomorfina.** Sin embargo, el lavaje de estómago está contraindicado en casos de envenenamiento con corrosivos o álcalis, pues existe el peligro de **perforación.**

Especialistas de un laboratorio de producción de antídotos extraen veneno a una víbora para preparar el remedio contra la mordedura del reptil.



La reglamentación sanitaria prescribe estrictas normas para prevenir el botulismo, causado por alimentos en mal estado debido a deficiente método de enlatado.

Los antídotos constituyen **remedios** para contrarrestar la acción de los venenos. Contra la acción de los ácidos se prescriben: amoníaco (una cucharadita de TÉ diluida en un cuarto litro de agua), agua con **cal, yeso,** MAGNESIO o **tiza.** Para los venenos alcalinos, se recurre al **vinagre,** el ácido acético diluido y el jugo de limón. En caso de venenos no identificados, la regla general es administrar huevos, ACEITE de cocina (salvo en casos de envenenamiento por fósforo), agua y **harina,** precedida de grandes cantidades de agua o LECHE. En los lavajes, pueden suministrarse repetidas **dosis** de jabón de lavar la ropa y agua. El antídoto es sólo parte del tratamiento, que puede incluir primero un emético, seguido de un **estimulante,** tal como el CAFÉ.

Algunos de los antídotos específicos que pueden utilizarse, según los casos, son los siguientes:
Para álcalis: ácidos diluidos. Para alcaloides: lavaje con ácido tánico o **permanganato** de POTASIO; control de la excitación por medio de **barbitúricos.** Contra la acción del antimonio: café o té fuertes, huevos y leche. Contra el arsénico: lavajes estomacales con **tiosulfato** de SODIO, o su administración endovenosa. Si el envenenamiento se ha producido por el ácido carbólico: SULFATOS solubles. Si se trata de **formaldehído,** deben administrarse leche y aceites.
Para el yodo: agua con ALMIDÓN. En caso de alimentos en mal estado: **catárticos** de acción rápida, como el aceite de castor y **enemas** tibias de agua jabonosa ●

Sonda duodenal. *Med.* Sonda muy delgada de goma o materiales sintéticos (polietileno), de un largo que supera el METRO, con marcas a distintas distancias de su extremo perforado, el cual se introduce a través dela nariz o de la boca del paciente. Llega primero al ESTÓMAGO y de allí al duodeno. Se utiliza con el objeto de extraer muestras del LÍQUIDO intestinal para su análisis o cultivo, como así también para alimentación artificial.

Sonda espacial. *Astron.* Artefacto, ingenio o vehículo que se lanza por medio de COHETES a zonas del espacio interplanetario con fines de exploración de éstas y de los cuerpos celestes que forman parte del SISTEMA SOLAR. Están provistos de diversos INSTRUMENTOS para registrar MEDIDAS, tomar FOTOGRAFÍAS, transmitir aquéllas y éstas a las bases terrestres, etc. Algunas se posan en la superficie de los PLANETAS sin sufrir daños en su estructura. Esto se consigue frenándolas por medio de mecanismos de retropropulsión al aproximarse a la superficie de los cuerpos celestes.

Ilustr. en la pág. 1288

Sonda exploradora. *Aeron.* y *Astron.* Sinónimo de SATÉLITE artificial.

Sondeo acústico. *Fís. apl.* Técnica de rastreo e información estructurada en base a la emisión y captación de SONIDOS más o menos distantes con el fin de acopiar datos de una realidad que, por su lejanía o por otros motivos, no es accesible. En NAVEGACIÓN, la sonda acústica da noticia sobre escollos submarinos o subfluviales, detecta por reflexión de ONDAS o por diferencia de presión acústica la existencia de objetos sumergidos (SUBMARINOS, cascos de buques naufragados, etc.); en la industria pesquera, informa sobre el paso de cardúmenes; en obras de INGENIERÍA portuaria, elabora relevamientos del subsuelo sumergido, etc.

Sonido. *Fís.* Denominación tanto de la sensación que se recibe por el OÍDO como de la causa que la determina. V. art. temático.

Ilustr. en la pág. 1289

Sonido estereofónico. *Fís. apl.* El grabado que, al ser reproducido, llega a cada uno de los OÍDOS en condiciones comparables con las de la percepción directa. Ello se consigue mediante técnicas estereofónicas.

Ilustr. en la pág. anterior

Soplete. *Miner., Quím.* y *Tecnic.* Pequeño aparato que sirve para intensificar la LLAMA o para doblarla y concentrarla hacia el objeto, cuerpo o MINERAL que se desea fundir, calentar o soldar.

Soplo cardíaco. *Med.* Ruido provocado por el pasaje rápido y turbulento de la SANGRE en el CORAZÓN a través de una válvula lesionada o malformada. O a través de una comunicación anómala



STEPHENSON



George Stephenson, ingeniero inglés al que se deben múltiples invenciones, entre las cuales se cuenta la primera locomotora de vapor utilizada en los ferrocarriles británicos.

entre aurículas, ventrículos, o grandes arterias a la salida del corazón. Es uno de los signos clínicos más notables de las cardiopatías ya sean congénitas o adquiridas. Existen, sin embargo, soplos normales sobre todo en jóvenes.

Soporte. *Agric.* Vara, palo o caña que se clava al pie de una PLANTA y sirve para sostener, sujetos con ligaduras, sus TALLOS y ramas.

Sordera. *Med.* Pérdida transitoria o definitiva de la capacidad de percibir los SONIDOS del ambiente, debido a una obstrucción del conducto auditivo externo, a una lesión del OÍDO medio, o a alteraciones del oído interno, que son las más serias e irreparables, pues afectan al receptor nervioso en sí.

Sordomudez. *Med.* Falta de la función auditiva y por consecuencia del lenguaje oral. Existe sordera desde el nacimiento o en la primera infancia antes del desarrollo de la palabra, de causa congénita o adquirida a través de procesos diversos, tales como otitis graves bilaterales, traumatismos craneanos, meningitis bacterianas, anoxia severa, etc.

Sorgo. *Bot. Sorghum.* Género de GRAMÍNEAS que comprende unas 50 especies, la mayoría originarias de África pero ampliamente distribuidas en otros continentes. Son PLANTAS anuales o perennes, de altura mediana o elevada, con láminas anchas, planas y suculentas. Casi todas las especies contienen, en su primer período vegetativo, un glucósido generador de ÁCIDO cianhídrico, que puede intoxicar a los ANIMALES que las ingieren. Se emplean como forraje, para fijar SUELOS erosionados, con el fin de construir tinglados y para fabricar escobas.

Soro. *Bot.* Conjunto de esporangios que se presentan formando unas manchitas en el reverso de las HOJAS de los HELECHOS. En los HONGOS PARÁSITOS, masa de esporas formada en la epidermis de la PLANTA huésped, y que ya se encuentran listas para ser expulsadas como ocurre en royas y tizones.

Sorre, Maximilien. *Biogr.* Geógrafo francés, n. en 1880. Autor de una obra acerca de los Pirineos, colaboró en la "Geografía Universal", de P. Vidal de la Blanche y L. Gallois. Su tratado "Los fundamentos de la geografía humana", en el que establece bases biológicas y técnicas de la citada CIENCIA, es considerado de gran importancia.

OTTO STERN



Sosa. *Miner.* y *Quím.* Designación vulgar del hidróxido de SODIO, también llamado sosa cáustica, y del CARBONATO de sodio o sosa Solvay.

Sostén. *Biol.* Caña o estaca que se clava junto a un arbusto para guiarlo derecho en su CRECIMIENTO. TEJIDOS que dan solidez a los cuerpos vivos, como el esclerénquima o el colénquima, en los VEGETALES; y el tejido conjuntivo, en los ANIMALES.

fisiología

LAS GLÁNDULAS Y LAS HORMONAS

Las hormonas son **sustancias químicas** producidas por glándulas y por diversos **órganos** y TEJIDOS del CUERPO que circulan en el **torrente sanguíneo** y regulan el funcionamiento del ORGANISMO. Las hormonas están en estrecha relación con el SISTEMA NERVIOSO. Ayudan al control y coordinación de las **funciones** internas del organismo. Producen acciones más lentas que las señales nerviosas, pero aventajan a éstas en que actúan durante períodos más largos y en zonas más extensas. Las **glándulas endocrinas,** o de **secreción** interna, proporcionan al cuerpo la mayor parte de las hormonas, cuya secreción se controla por el sistema nervioso autónomo, o por otras hormonas producidas por distintas glándulas, particularmente la **glándula pituitaria** o **hipófisis**. A su vez, esta glándula es controlada por las secreciones del **hipotálamo,** parte del CEREBRO que se sitúa por encima de ella. Muchas hormonas regulan su producción por medio de una acción de **retroalimentación.** Por ejemplo, los **ovarios** vierten en el torrente sanguíneo de las mujeres la hormona **estrógeno** como respuesta a la glándula pituitaria; pero el mismo estrógeno reduce la cantidad de esta hormona pituitaria liberada y por tanto controla su propia producción.

Químicamente, existen tres tipos de hormonas: algunas, como la **epinefrina (adrenalina),** son sustancias químicas relativamente simples; otras, como la CORTISONA, pertenecen a la clase de las sustancias complejas llamadas **esteroides;** y otras, como la **insulina,** constituyen PROTEÍNAS complejas. Aunque los fisiólogos descubrieron desde mucho tiempo antes la existencia y los efectos de las hormonas en el organismo, hasta la década de 1960 poco sabían acerca de cómo actuaban. Actualmente se sabe que muchas actúan sobre las células del organismo sin penetrar en ellas. Cuando la MOLÉCULA hormonal llega a la superficie de la célula, provoca en ésta la producción de una sustancia llamada **AMP cíclico,** que actúa como un "segundo mensajero", provocando el cambio requerido en la célula (la hormona en sí misma es el "primer mensajero"). El bioquímico norteamericano Earl **Sutherland** ganó el premio Nobel de MEDICINA por el descubrimiento del AMP cíclico. Halló que la epinefrina provoca a las células del HÍGADO para que descompongan el **glucógeno** (ALMIDÓN animal) y lo liberen como **glucosa,** por el mecanismo arriba descripto.

Las hormonas pueden ser producidas sintéticamente o extraídas de ANIMALES y VEGETALES. En medicina, la aplicación de las hormonas resulta de vital importancia. La **diabetes,** por ejemplo, se produce ante una **insuficiencia** insulínica y se trata con aplicaciones de insulina. La epinefrina puede usarse para tratar a las personas que hayan sufrido shocks severos y la cortisona es importante en el tratamiento de la artritis reumatoide.

Actualmente sabemos que la glándula tiroides interviene en el metabolismo del yodo. Su función consiste en incorporar el yodo ingerido en la DIETA a grandes moléculas orgánicas (las hormonas tiroideas) cuya acción afecta a todo el cuerpo a partir del desarrollo del **feto.**

La glándula tiene la forma de "H" y está situada en el cuello, delante de la **tráquea** y por debajo del **cartílago tiroideo.** Sus dos lóbulos, alargados y verticales, se hallan unidos por un estrecho istmo. Su tejido está formado por numerosas cavidades, sacos esféricos o folículos, llenos de una **sustancia** de tipo proteico, llamada COLOIDE.

El coloide contiene proteínas, ENZIMAS, hormonas tiroideas producidas por la pared folicular y compuestos derivados de las sustancias anteriores. La hormona segregada en mayor cantidad es la tiroxina. Se forma por combinación de dos moléculas de un AMINOÁCIDO, cada una de las cuales reemplaza sus dos ÁTOMOS de HIDRÓGENO por dos de yodo, con eliminación de alanina (ÁCIDO **aminopropiónico).** En la **triyodotironina,** los hidrógenos reemplazados son tres.

Ambas hormonas provocan un aumento de velocidad con que se realizan las REACCIONES QUÍMICAS en las células, promoviendo la actividad enzimática. Como consecuencia, sobreviene un aumento de **asimilación** de OXÍGENO por las células. Si en un niño recién nacido la glándula

tiroides no produce la cantidad suficiente de hormonas, puede entrar en estado morboso: el cretinismo. El niño se convierte en subdesarrollado, mental y físicamente. La carencia de yodo en la dieta también puede originar la misma sintomatología. La glándula tiroides, al recibir una cantidad insuficiente de yodo, es incapaz de sintetizar la cantidad necesaria de hormonas. La hipoproducción de hormonas tiroideas en el adulto provoca el **mixedema.** Los síntomas de esta enfermedad son: engrosamiento de la piel con su característica apariencia esponjosa y blanda; aumento de **peso** corporal; los cabellos se tornan ralos y quebradizos; las reacciones mentales y físicas se retardan.

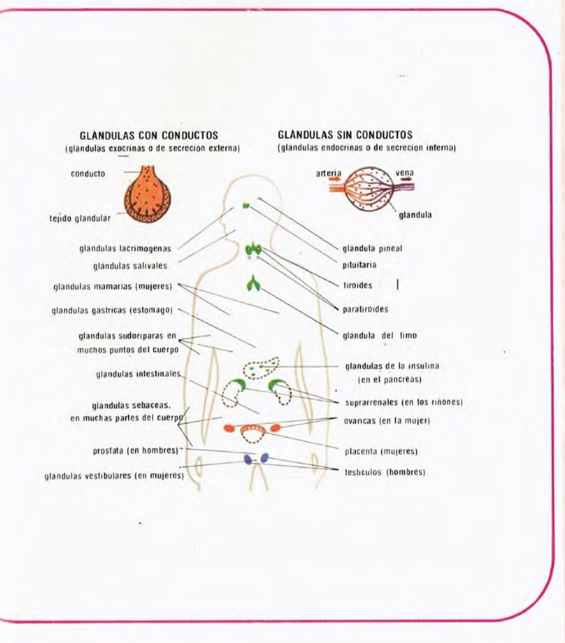
Este cuadro descripto de la tiroides es, en principio, confirmable en la mayoría de los casos; pero hay hechos desconcertantes que lo hacen un tanto incierto.

Por ejemplo, en el mixedema, la glándula puede aumentar de **volumen** y, sin embargo, esta enfermedad es consecuencia de una hipoactividad glándular.

El crecimiento de la glándula (bocio) puede deberse a una carencia de yodo en la dieta. Y, en otras ocasiones, el aumento de volumen se encuentra relacionado con una hiperactividad tiroidea. Ésta puede ser hereditaria o consecuencia de un **tumor.**

El llamado bocio exoftálmico es una hiperfunción tiroidea, a causa de la cual el paciente aparece irritable y nervioso, su **pulso** es acelerado, los OJOS saltones (**exoftalmos**) y la piel sudorosa y caliente. Un período de agotamiento y fatiga suele suceder a esta etapa irritable. Al enfermo se le aconseja reposo y **sedantes** y se le administra yodo durante un breve TIEMPO, anterior a la intervención quirúrgica.

Aun la administración de yodo después de la operación puede contribuir al restablecimiento.



Las glándulas del cuerpo humano son de dos clases, como se ilustra en este grabado, en el que se indica la posición relativa.

Sotalla. *Zool.* CETÁCEO del género *Sotalia* del Sur, de la familia de los delfínidos, como *S. brasiliensis* y *S. guianensis.*

Soya. V. **Soja.**

Spaniel. *Zool.* Raza de PERROS de tamaño mediano o pequeño, en su mayor parte de patas cortas, PELO ondulado, grandes orejas colgantes, que se usan especialmente en la caza de piezas no muy grandes. (AVES de campo, acuáticas, etc.).

Sphagnales. *Bot.* Orden de MUSGOS que tienen el esporogonio esférico, un corto pedúnculo que lo sostiene y un pie extendido que no pertenece al esporofito sino que es una prolongación del eje del gametofito. Este orden comprende un único género, *esfagno (Sphagnum),* que incluye numerosas especies, cuyos tallitos, muy ramificados, tienen las HOJAS en espiral y carecen de rizoides.

Sphagnum. *Bot.* Género de MUSGOS que comprende varios centenares de especies. Crecen en lugares pantanosos. Sus residuos se acumulan bajo el AGUA y forman la turba, utilizada en muchos países como COMBUSTIBLE.

Sphenopsida. *Bot.* Subfílum de las traqueofitas que incluye más formas FÓSILES que vivientes. Surgió durante el período devónico y se desarrolló dando lugar a una variedad de especies, algunas pequeñas y otras gigantescas, semejantes a ÁRBOLES de hasta 12 METROS de altura. Estas últimas prosperaron durante el período carbonífero y sus cuerpos muertos, junto con los de otras PLANTAS, constituyen la fuente de nuestros actuales yacimientos carboníferos. Las actuales, llamadas equisetos, no llegan a 40 centímetros de altura.

Spiraea. *Bot.* Género que incluye unas ochenta especies de pequeños arbustos de la familia de las rosáceas. Tiene HOJAS dentadas alternadas y agrupamientos de pequeñas FLORES blancas, rosadas o rojas.

Spirochaeta pallida. *Med.* Nombre con que se designaba, según los sistemas taxonómicos antiguos, al *Treponema pallidum.* ORGANISMO patógeno para el HOMBRE, productor de la SÍFILIS, pertenece al grupo de los protozoos espiroquéticos. La infección sufrida no deja INMUNIDAD. Su tratamiento se basa en la administración de penicilina.

Spirostomum. *Zool.* Género de infusorios que comprende PROTOZOARIOS de cuerpo alargado, de 3 mm de longitud, por lo común arrollado en espiral.

Sputnik. *Astron.* Designación de una serie de SATÉLITES ARTIFICIALES soviéticos, de los cuales el Sputnik I se colocó por primera vez en órbita terrestre, el 4 de octubre de 1957. Tal Sputnik, que en ruso significa satélite, era una esfera de 58 cm de diámetro y un peso de 80 kg. Tenía cuatro largas ANTENAS y un transmisor que enviaba señales, que permitían rastrearlo a las estaciones terrestres. Describió una órbita a una altura que oscilaba entre 225 y 945 km de altura. Daba una vuelta a la TIERRA en 96 minutos. El Sputnik I reingresó en la ATMÓSFERA y se quemó el 4 de enero de 1958.

Stanley, Wendell Meredith. *Biogr.* Bioquímico norteamericano, n. en Indiana en 1904. Realizó investigaciones en QUÍMICA orgánica, especialmente sobre esteroides y obtuvo la cristalización del VIRUS del mosaico del TABACO. Preparó una vacuna contra la gripe, que fue utilizada por el ejército norteamericano durante la Segunda Guerra Mundial. Compartió con Northrop y Sumner el premio Nobel de química de 1946.

Stark, Johann. *Biogr.* Físico alemán nacido en 1874, que descubrió el EFECTO DOPPLER sobre ciertas RADIACIONES y observó el desdoblamiento de los RAYOS espectrales bajo la influencia de un campo eléctrico. Este nuevo hallazgo, de gran importancia para el desarrollo de la teoría cuántica, le valió el Premio Nobel de FÍSICA del año 1919.

Stephenson, George. *Biogr.* Inventor e ingeniero ferroviario británico (1781-1848). En 1815 diseñó y produjo una lámpara de seguridad para los mineros, en el mismo momento en que Sir Humphrey Davy creaba una similar. En esta



época, la empresa minera para la que trabajaba le pidió que diseñara una MÁQUINA transportadora que llevase el CARBÓN del pozo a la entrada. El éxito obtenido orientó su atención hacia los motores de VAPOR. En 1822 convenció a los directores de la empresa Stockton y Darlington acerca de la conveniencia de utilizar dichas máquinas en lugar de caballos. El 27 de setiembre de 1825, su máquina arrastró el primer tren público de pasajeros. Más tarde, el ferrocarril de Manchester a Liverpool ofreció un premio de 500 libras por una LOCOMOTORA adecuada, que ganó Stephenson con una máquina Rocket. Los ferrocarriles se difundieron y colaboró en Francia y Bélgica con el objeto de crear sistemas ferroviarios.

Ilustr. en la pág. 1291

Stern, Otto. *Biogr.* Físico alemán, luego nacionalizado estadounidense, nacido en 1888. Midió con exactitud la VELOCIDAD de las MOLÉCULAS gaseosas, base de la teoría cinética de los GASES. Descubrió las propiedades magnéticas de los ÁTOMOS y demostró, en 1932, que los de HIDRÓGENO y de HELIO permiten obtener ESPECTROS análogos a los electrónicos, probando así la realidad de las ONDAS asociadas a las PARTÍCULAS pesadas. Sus trabajos y sus estudios sobre la materialización de los fotones, le valieron el premio Nobel de FÍSICA del año 1943.

Ilustr. en la pág. 1292

Stifel, Miguel. *Biogr.* Matemático alemán. Se cree que fue el primero en usar los signos + (más) y − (menos) y en designar con letras del alfabeto las cantidades desconocidas. Calculó el fin del mundo para 1533. Este error estuvo a punto de costarle la vida a manos de la multitud.

Stilb. *Fís.* Unidad de luminancia o brillo. Equivale a una candela por centímetro cuadrado. Su símbolo es sb.

Stoermer, Frederick Carl M. *Biogr.* Físico y astrónomo noruego nacido en 1874. Estudió la composición química de la alta ATMÓSFERA, el movimiento de las PARTÍCULAS eléctricas del campo magnético terrestre y efectuó el análisis espectral de las auroras polares.

Stoney, George Johnstone. *Biogr.* Astrónomo y físico irlandés (1826-1911). Fue uno de los pioneros en la concepción moderna de la estructura de la MATERIA. En 1881 aplicó el término ELECTRÓN a la carga unitaria o atómica de la ELECTRICIDAD, voz que actualmente es usada para designar a las PARTÍCULAS subatómicas constituyentes del ÁTOMO y a las que fluyen del electrodo negativo cuando pasa una descarga eléctrica a través de un GAS enrarecido.

Stress. *Med.* Voz inglesa con que se designa el estado de tensión excesiva como resultado de un esfuerzo o acción brusca o continuada, nociva para el ORGANISMO.

Stroboscopio. *Ópt.* y *Tecnic.* Sinónimo de estroboscopio.

Stylonychia. *Zool.* Género de infusorios o ciliados que comprende PROTOZOARIOS acuáticos, ovales o elípticos, con los cilios bucales bien desarrollados y visibles que forman una membranela. Esta pieza, situada a la derecha del peristoma, pasa rodeándolo hacia el lado izquierdo.

Subatómica, partícula. *Fís. nucl.* Cualquiera de las que constituyen el ÁTOMO.

Subcarbonato. *Quím.* Sal básica del ÁCIDO carbónico.

Subclavia, vena. *Anat.* Dícese de cada una de las dos venas, derecha e izquierda, que se extiende por debajo de la clavícula hasta la articulación esternoclavicular, donde forma, reuniéndose con la yugular interna, el tronco braquiocefálico. Recibe la sangre de las venas intercostales superiores y yugulares externa y anterior.

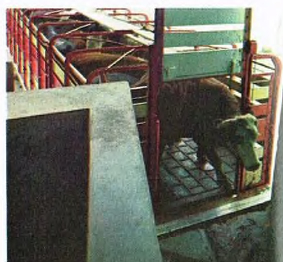
Subconjunto. *Mat.* Parte de un CONJUNTO. Ejemplo (ACE) es parte del conjunto (ABCDE).

Subconsciente. *Psicoped.* Término que define a toda actividad mental o registro de MEMORIA que permanece fuera del ámbito de la conciencia o en el umbral mismo de la actividad mental consciente. Y que, a pesar de no ser percibida por el sujeto como una realidad, influye sobre la conducta, explicando las respuestas a las distintas vivencias que experimenta.

Costillares de cordero o chivito se asan a la vista en un restaurante de parrilla circular.

zootecnia

LA CARNE

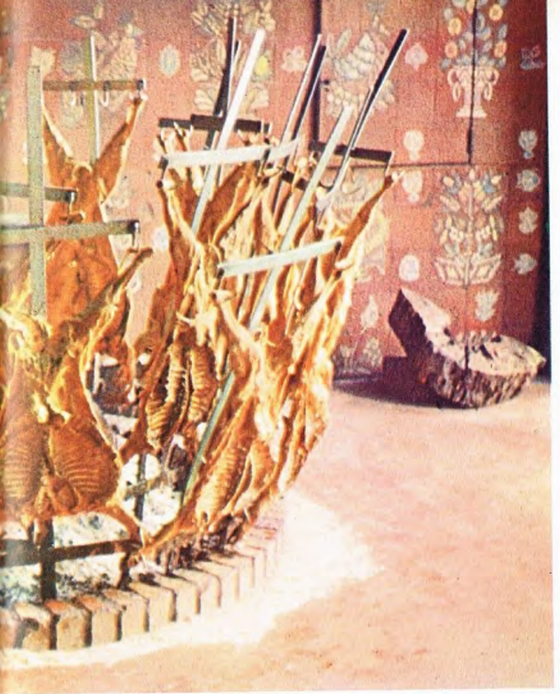


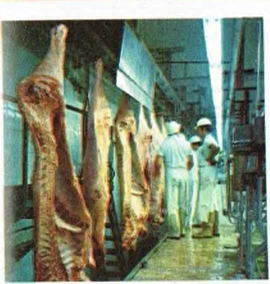
Transporte de ganado en camiones-jaula.

Denomínase de este modo a la parte comestible de los TEJIDOS animales incluyendo las **entrañas** del GANADO vacuno, ovino, porcino, caballar y, en un sentido más amplio, AVES DE CORRAL, caza menor y PECES. Las entrañas generalmente utilizadas como carne comprenden el HÍGADO, CORAZÓN, lengua, sesos, **timo (molleja)** e INTESTINOS.
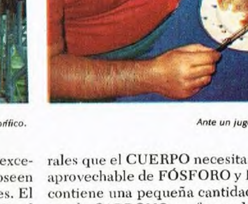
La carne se compone esencialmente de MÚSCULO y tejido **conectivo.** El músculo **estriado,** llamado voluntario, es su constituyente principal. El tejido **graso (adiposo)** que se encuentra en la carne se forma alrededor de las **vísceras** y entre los músculos.

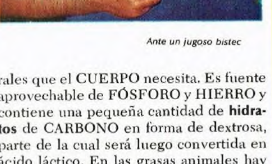
La carne es considerada como ALIMENTO proteínico. No sólo contiene es-





Medias reses en el frigorífico.





Ante un jugoso bistec

tas sustancias, sino que ellas son de excelente calidad. Las PROTEÍNAS poseen todos los AMINOÁCIDOS esenciales. El porcentaje de grasa varía con la **especie,** el grado de calidad y el corte. No sólo aporta valiosas fuentes de ENERGÍA, sino que influye en la textura de la carne y su sabor. Contiene gran cantidad de las sales minerales que el CUERPO necesita. Es fuente aprovechable de FÓSFORO y HIERRO y contiene una pequeña cantidad de **hidratos** de CARBONO en forma de dextrosa, parte de la cual será luego convertida en ácido láctico. En las grasas animales hay abundancia de VITAMINA A, especialmente en el hígado. También existen can-

Subespecie. *Bot.* Subdivisión de la especie que exhibe diferencias locales o regionales.

Subestación transformadora. *Fís.* Estación de desconexión, intermedia entre la estación generadora y la red de distribución de baja tensión.

Subfamilia. *Bot.* y *Zool.* Categoría taxonómica subordinada a una familia y que comprende géneros estrechamente emparentados.

Subfase. *Biol.* Subdivisión de la fase.

Subfílum. *Bot.* y *Zool.* Grupo taxonómico que sigue al fílum o *phylum.*

Subgalato. *Quím.* Sal básica del ÁCIDO gálico, de fórmula $C_6H_2(OH)^3$ COOH, que se halla como glucósido en diversas PLANTAS. Un subgalato usado en MEDICINA es el de BISMUTO, $C_6H_2(OH)_3.CO.O(BiO) + H_2O$, que se emplea como antiséptico y astringente.

Sublimación. *Fís.* Tránsito de sólido a GAS y de éste nuevamente a sólido, sin notarse paso franco por el estado LÍQUIDO.

Sublingual. *Anat.* Región que forma la pared inferior de la boca. Es el espacio comprendido entre las encías y la base de la lengua.

Submaxilar. *Anat.* Región anatómica situada por debajo y detrás del HUESO maxilar inferior.

Submarino. *Tecnic.* Barco que puede sumergirse y navegar bajo el MAR. V. art. temático.

Submucosa. *Anat.* Capa de TEJIDO conectivo laxo que se encuentra en la faringe, esófago, ESTÓMAGO, INTESTINO delgado, colon, recto y vejiga urinaria. Túnica ricamente vascularizada e inervada, se halla debajo de la mucosa y por encima de la muscular.

Submúltiplo. *Arit.* NÚMERO o cantidad que otro u otra contiene exactamente dos o más veces. Así, por ejemplo, 5 es submúltiplo de 25, pues está contenido cinco veces exactamente en 25.

Suborden. *Bot.* y *Zool.* Categoría taxonómica entre el orden y la familia creada por la necesidad de agrupar en conjuntos naturales una gran cantidad de familias. Así el HOMBRE, según la clasificación actual, pertenece al orden PRIMATES, suborden *Anthropidea,* familia *Hominidae.*

Suborden Eubacterinae. *Med.* Grupo taxonómico que comprende BACTERIAS microscópicas, muchas de ellas productoras de ENFERMEDADES humanas.

Subóxido. *Quím.* ÓXIDO que contiene menor proporción de OXÍGENO que el que corresponde al óxido normal, como el subóxido de PLOMO, de fórmula Pb_2O, con relación al óxido o monóxido de plomo (PbO).

Subreino. *Bot.* y *Zool.* Categoría taxonómica subordinada al reino en grupos de muchos individuos, siempre que entre ellos exista una marcada diferenciación. Por ejemplo, en el REINO ANIMAL, los subreinos de protozoos y metazoos; y en el VEGETAL, el de las talofitas, espermofitas y arquegoniadas.

Subsalicilato. *Quím.* Salicilato básico de fórmula general $MO\text{-}C_6H_4\text{-}CO.OM$, en la que M representa un METAL monovalente.

Subsidencia, teoría de. *Geogr.* y *Geol.* La que explica el lento hundimiento del SUELO en una cuenca sedimentaria, compensado por un aumento de espesor de los sedimentos.

Subsistencia. *Agric.* Conjunto de los medios necesarios para el sustento o mantenimiento de la VIDA de los VEGETALES.

Subsonido. *Fís.* Sinónimo de infrasonido.

Subsuelo. *Agric.* Terreno que está debajo de la capa labrantía. O, en general, debajo de una capa de TIERRA. *Geol.* Depósitos residuales que se extienden entre la tierra vegetal por arriba y el lecho de ROCA por debajo, los tres escalonados. Es pobre en materia orgánica.

Subterráneo. *Transp.* Sistema de locomoción construido bajo la superficie de la TIERRA, que generalmente se usa para el TRANSPORTE de pasajeros.

Subtipo. *Bot.* Grupo taxonómico inferior al tipo.

Subvariedad. *Bot.* Grupo de individuos de la misma especie, que se diferencian entre sí por algunos

caracteres secundarios.

Succión. Acción de chupar. *Ing.* MÁQUINAS neumáticas, fijas y de gran potencia, accionadas por distintos tipos de ENERGÍA. Succionan agua de terrenos anegados para desagotarlos; igual trabajo aplican en pozos y artesas, dragados, etc. *Med.* Acción realizada por pequeñas jeringas de aspiración o aparatos neumáticos.

Sucesión. *Ecol.* Serie de comunidades que se sustituyen unas a otras en un área determinada. Proceso ordenado del cambio de la comunidad.

Sudan grass. *Agric.* y *Bot. Sorghum sudanense.* PLANTA forrajera anual, de 3 m de altura. También se la llama sorgo sudanífero, HIERBA de Sudán y pasto del Sudán.

Sudor. *Anat.* LÍQUIDO de funciones termorreguladoras y de excreción, producido por la actividad de las GLÁNDULAS sudoríparas de la PIEL.

Sudoración o sudación. *Fisiol.* Acción de sudar, es decir exhalar sudor. Medio fisiológico que tiene el ORGANISMO humano para regular la TEMPERATURA corporal. Suele acompañar estados febriles. Se la provoca especialmente con fines terapéuticos.

Sudorípara, glándula. *Anat.* Glándulas de secreción externa, se localizan en la PIEL. Son de dos tipos: a) ecrinas, productoras de sudor diluido y distribuidas por toda la superficie corporal, en NÚMERO aproximado de 2 a 3 millones y b) apocrinas, ubicadas en las axilas, en el Monte de Venus y en los grandes labios vulvares. Producen una secreción de olor característico.

Suelo. *Agric.* Terreno destinado a siembra o cultivos herbáceos. *Ecol.* Resultado neto de la acción del CLIMA y los ORGANISMOS, principalmente de la vegetación, sobre el material de la superficie terrestre. Dichas sustancias, finamente divididas, se entremezclan entre sí y, además, con AGUA y GASES que ocupan los espacios intersticiales. V. art. temático.

Sueltabananas o azucarero de vientre amarillo. *Zool. (Coereba flaveola).* Pájaro de las regiones tropicales y subtropicales sudamericanas, de unos 11 cm de largo, de canto muy hermoso. Es esencialmente insectívoro. Acostumbra a penetrar en depósitos donde se almacena azúcar para cazar a las MOSCAS y avispas que merodean.

Sueño. *Fisiol.* Acto de dormir durante el cual se atenúan y hasta se suspenden las funciones nerviosas, así como también la motilidad voluntaria. V. art. temático.

Suero. *Med.* LÍQUIDO que queda en un tubo de ensayo separado de los glóbulos rojos luego de la coagulación espontánea de la SANGRE. También, producto obtenido de ANIMALES (de su plasma) a los cuales se les han inyectado toxinas de varios tipos: diftérica, tetánica, etc., logrando la INMUNIDAD de los mismos, el cual se utiliza para el tratamiento de los enfermos con difteria, tétanos, etc.

Suero antilinfocítico. *Med.* Suero destinado a impedir la acción de los linfocitos. Se utiliza en los trasplantes de órganos para disminuir o evitar el rechazo del tejido injertado.

Sufrimiento fetal. *Med.* Alteración que sufre el FETO en el claustro materno y que puede ser crónica (o sea durante un período del EMBARAZO) o aguda, especialmente durante el parto.

SUBTERRANEO

Las galerías subterráneas para peatones son muy comunes en las grandes urbes.



tidades del complejo vitamínico B, incluyendo la **tiamina, riboflavina,** ácido nicotínico, ácido fólico, vitamina E, etc.
Su COLOR se debe a la **hemoglobina** muscular. Es ésta una sustancia similar a la hemoglobina de la SANGRE.
Cuanto mayor sea la cantidad de este componente, tanto más colorada será la carne. Así, la del cerdo es más pálida, por ejemplo, que la vacuna. Por otra parte, la de un ANIMAL joven tiene coloración menos intensa.
Se digiere lenta pero completamente. Cuanto mayor sea la proporción de grasas, tanto más lento resultará el proceso. El cerdo y el ternero representan los dos tipos de carne más perecederos. Si las carne debe congelarse, debe estar envuelta con alguna cobertura hermética, para evitar la deshidratación. Es importante que el proceso de congelamiento se lleve a cabo rápidamente.
La carne de cerdo y algunos cortes vacunos pueden curarse con sal, azúcar, NITRATO o nitrito de SODIO, o humo de leña. Una vez tratados así se conservan bien.
Tanto la carne fresca como la curada puede guardarse en envases de ESTAÑO o VIDRIO, y esterilizada con calor.

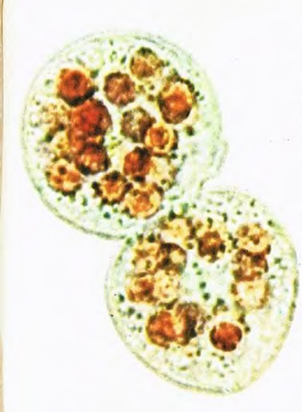


Por su contenido en proteínas, la carne es uno de los principales renglones de la dieta en Occidente.

contenido en la DIETA estimula los JUGOS DIGESTIVOS, particularmente aquellos que segregan las GLÁNDULAS gástricas. Sabrosa, da mejor gusto a cualquier otro alimento con el cual se combine.
Su consumo es máximo en aquellos países donde existe gran producción pecuaria y, en relación, bajo NÚMERO de habitantes.
Debido a que hay ciertas ENFERMEDADES y PARÁSITOS que pueden transmitirse al HOMBRE por su intermedio, su inspección ha adquirido carácter de servicio público. Generalmente se lleva a cabo por peritos o técnicos diplomados.
La mayoría de la carne se vende como **reses** enfriadas y en cortes. La congelada se utiliza en el comercio internacional ya que, debido a los largos períodos empleados en su TRANSPORTE, no podría utilizarse carne fresca.
Durante siglos, se la comerció localmente y se la consumió en seguida de haber sido faenada. El descubrimiento y la práctica del salado y ahumado, o desecado, posibilitó su comercialización a distancia. Salvo el caso del comercio internacional de cerdo conservado y carne vacuna desecada, la práctica era transportar el ganado en pie. Sólo en 1840 comenzó a exportarse carne enlatada, desde Australia; y carne enfriada, desde los Estados Unidos de Norte América en 1875.
El faenado de los animales puede llevarse a cabo de diversas maneras. Cuando se efectúa en escala industrial, se realiza en frigoríficos.
Aparte de su valor insustituible como alimento humano, ocupa también un lugar importante en la dieta alimenticia del ganado (preparada en forma de harinas) y como abono en el caso de la que no puede aprovecharse en alimentación •

zoología

LOS PROTOZOARIOS



Fase de escisión o división de un protozoario (ciliado) en dos individuos, también unicelulares.

Con este nombre se designa a un gran grupo de **microorganismos** y su significado es "los primeros ANIMALES". Inclusive los de mayor tamaño, como las amebas, no resultan más grandes que una cabeza de alfiler. La mayoría son mucho más pequeños y sólo pueden verse a través del MICROSCOPIO.

El cuerpo de un protozoario consta de una sola CÉLULA. Sus formas y sus modos de VIDA, sin embargo, ofrecen extraordinaria variación. Una ameba tiene una célula sencilla, que se asemeja a algunas de las de nuestro CUERPO. Por el contrario, otros protozoarios tienen las células más complejas que se conocen.

A pesar de su nombre, no siempre se los considera animales. Inclusive algunos biólogos modernos los han clasificado como reino separado, el de los protistas. En este reino también hay HONGOS, ALGAS y BACTERIAS. Muchos protozoarios se asemejan más a los animales que los hongos y las algas. Esto se pone de manifiesto en relación con sus hábitos alimenticios.

Las clases más primitivas son, posiblemente, los FLAGELADOS, es decir, aquellas formas que tienen uno o más **flagelos** largos y finos, con los cuales se desplazan en su medio LÍQUIDO. Se parecen mucho a otros flagelados que pertenecen a las algas; pero a diferencia de éstas, no poseen clorofila. Es posible que los protozoarios FLAGELADOS desciendan de las algas. Inclusive se acepta que muchas algas flageladas, al perder su clorofila, se transforman en protozoarios. No tienen, en su mayoría, vida libre. Son PARÁSITOS o **huéspedes** internos, en ORGANISMOS más grandes.

Todos los flagelados se multiplican de la misma manera, es decir, por división longitudinal simultánea. Se alimentan por ABSORCIÓN de **sustancias** a través de la pared celular.

Los **rizópodos** son protozoarios que se mueven para rodear su comida, mediante un desplazamiento de partes de su cuerpo llamados pseudopodios, o miembros falsos. El tipo más conocido es la ameba. En los MARES abundan rizópodos con caparazones de formas variadas, de las cuales emergen delgados pseudopodios. Entre ellos se encuentran los RADIOALARIOS y los **foraminéferos.** Sus caparazones han constribuido a la formación de vastas zonas del lecho marino. Están emparentados con los flagelados y pueden desarrollar sus propios flagelos. También hay ciertos hongos primitivos que se asemejan a los rizópodos, como otros, que resultan similares a los flagelados. Ha habido muchas líneas de EVOLUCIÓN entre estos distintos grupos de organismos.

Los **esporozoarios** representan una clase muy variada de protozoos. Todos ellos son parásitos. Extremadamente pequeños, en algunos casos apenas tienen mayor tamaño que las bacterias. El más conocido pasa parte de su vida en la SANGRE humana y causa la ENFERMEDAD conocida como malaria.

Otros esporozoarios producen enfermedades en los animales. Como los flagela-



Suicidio. *Med.* Autoeliminación o muerte causada voluntariamente a sí mismo.

Suidos. *Zool.* Familia de MAMÍFEROS UNGULADOS, artiodáctilos.

Suimanga o pájaro mosca. *Zool.* AVE nativa de Asia y África, que posee pico fino y extendido y lengua acanalada, filiforme, que le permite sorber el néctar de las FLORES, aunque también se alimenta de INSECTOS de todo tipo.

Sulfadiazina. *Bioquím.* N-2-pirimidil - p - aminobencenosulfonamida, también llamada sulfapirimida, agente quimioterápico del grupo de las sulfonamidas de acción breve.

Sulfamida. *Bioquím.* Nombre genérico de las AMINAS del ÁCIDO sulfanílico, o paraaminofenilfulfónico, de fórmula $H_2N\text{-}C_6H_4\text{-}SO_3H$, que se emplean en el tratamiento de ciertas INFECCIONES. V. art. temático.

Sulfanilamida. *Bioquím.* Compuesto orgánico de fórmula $H_2N\text{-}C_6H_4\text{-}SO_2NH_2$.

Sulfato. *Quím.* Sal o ÉSTER del ÁCIDO SULFURICO. V. art. temático.

Sulfato básico de plomo. *Quím.* Compuesto de fórmula 2 Pb SO_4 $Pb(OH)_2$.

Sulfato de aluminio. *Quím.* Compuesto inorgánico de fórmula $Al_2(SO_4)_3$.

Sulfato de Cinc. *Quím.* Sustancia cristalina, tansparente, de fórmula $ZnSO_4 7H_2O$.

Sulfato de yodoquinina. *Ópt.* Derivado de la quinina, también llamado yodosulfato de quinina.

Sulfato férrico. *Quím.* Sal de fórmula $Fe_2(SO_4)_3$, que se emplea en ANÁLISIS QUÍMICOS y forma alumbres con los sulfatos de los METALES alcalinos.

Sulfhídrico. *Quím.* Sinónimo de sulfuro de HIDRÓGENO o hidrógeno sulfurado, ordinariamente llamado ÁCIDO sulfhídrico.

Sulfhídrico, ácido. *Quím.* Sulfuro de HIDRÓGENO disuelto en AGUA.

Sulfitado. *Agric.* Acción y efecto de sulfitar, es decir, de desinfectar, decolorar o blanquear por medio de la acción del dióxido de AZUFRE o anhídrido sulfuroso.

Sulfito. *Quím.* Sal del ÁCIDO sulfuroso de fórmula H_2SO_3.

Sulfocianato. *Quím.* Sinónimo de tiocianato.

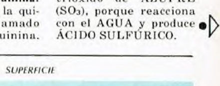
Sulfociánico. *Quím.* Sinónimo de tiociánico.

Sulfonal. *Bioquím.* Sulfonmetano o dietilsulfonadimetilmetano, polvo cristalino blanco.

Sulfonato. *Quím.* Sal de un ÁCIDO sulfónico.

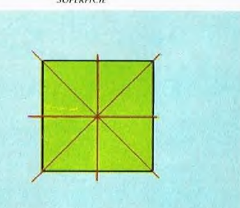
Sulfónico, ácido. *Quím.* Designación que se aplica en general a cualquiera de los compuestos orgánicos que resultan de sustituir uno o más ÁTOMOS de HIDRÓGENO del núcleo bencénico por uno o más grupos sulfónicos, de fórmula HSO_3.

Sulfúrico, ácido. *Quím.* Compuesto de fórmula H_2So_4.



Sulfúrico, anhídrido. *Quím.* Designación aplicada al trióxido de AZUFRE (SO_3), porque reacciona con el AGUA y produce ÁCIDO SULFÚRICO.

SUPERFICIE



El cuadrado es una figura de la geometría plana o de superficie

Sulfuro. *Quím.* Combinación del AZUFRE con otro ELEMENTO, o sal que resulta de combinar el ácido sulfhídrico con una base. Un sulfurb importante es el de HIDRÓGENO. *Miner.* Muchos MINERALES con sulfuros, como la galena y las piritas de HIERRO.

Sulfuro de cadmio. *Quím.* Compuesto de fórmula CdS, que se encuentra en la naturaleza en el MINERAL llamado greenockita.

Sulfuro de carbono. *Quím.* Nombre dado ordinariamente al disulfuro o bisulfuro de carbono, de fórmula CS_2.

Sulfuro de cinc. *Quím.* Compuesto de fórmula ZnS, que existe en la naturaleza como esfalerita o blenda. El artificial es un polvo blanco que se emplea como pigmento en PINTURAS.

Sulfuro de hidrógeno. *Quím.* GAS incoloro de fórmula H_2S, también llamado hidrógeno sulfurado, cuya SOLUCIÓN en AGUA tiene reacción ligeramente ácida, y por ello se la llama ÁCIDO sulfhídrico.

Sulfuro de hierro. *Quím.* Designación genérica de los sulfuros de hierro denominados sulfuro ferroso (FeS), sulfuro férrico (Fe_2S_3) y disulfuro de hierro (FeS_2).

Sulfuro de sodio. *Quím.* Compuesto de fórmula Na_2S, que se emplea en la producción de TINTURAS y para eliminar los PELOS de los cueros antes de curtirlos.

Sulfuro ferroso. *Quím.* Compuesto de fórmula FeS, que se forma por combinación directa de sus ELEMENTOS con gran desarrollo de CALOR.

Sulfuro mercurioso. *Quím.* Compuesto de fórmula Hg_2S, de cuya existencia se tienen algunas dudas.

Sulfuroso, ácido. *Quím.* Compuesto que se forma por la disolución del dióxido de AZUFRE en AGUA. Su fórmula es H_2SO_3.

Sulfuroso, anhídrido. *Quím.* Nombre dado al dióxido de AZUFRE por formar con el AGUA el ÁCIDO sulfuroso.

Sullivan, Louis Herni. *Biogr.* (1854-1924). Arquitecto estadounidense, uno de los precursores del movimiento arquitectónico moderno.

Suma. *Aritm.* y *Mat.* Cantidad equivalente a dos o más homogéneas, o reunión de varias cantidades para formar una sola, llamada total.

Sumaca. *Transp.* EMBARCACIÓN de pequeño porte, plana, equipada con dos palas a proa y a popa.

Sumando. *Aritm.* Cada una de las cantidades parciales que han de acumularse o añadirse unas a otras para formar la suma o cantidad total que se busca.

Sumergencia. *Geol.* Movimiento de descenso, de extraordinaria lentitud, que experimentan los continentes y se hace perceptible principalmente en las COSTAS.

Sunchillo. *Bot. Wedelia glauca.* HIERBA perenne de la familia de las compuestas. Alcanza altura: de hasta un METRO. Tiene grandes HOJAS lanceoladas y FLORES amarillas.

Superbombardero. *Aeron.* AVIÓN de grandes dimensiones equipado para el transporte y lanzamiento de BOMBAS y de COHETES.

Superclase. *Zool.* Grupo taxonómico suplementario que se encuentra encima de la clase.

Superconductividad. *Fís.* y *Quím.* Propiedad que poseen muchos METALES de no presentar resistencia a la CORRIENTE ELÉCTRICA cuando se hallan a TEMPERATURAS extremadamente bajas.

Superficie. *Fís.* y *Geom.* En general, límite de los cuerpos, que sólo tiene dos dimensiones. Las superficies carecen de espesor, lo mismo que la sombra de un objeto. El espesor de una lámina, por ejemplo de un METAL, puede ser tan pequeño que no sea posible percibirlo; sin embargo, la lámina es un sólido limitado por superficies que tienen por tanto tres dimensiones. Reduciendo ese espesor hasta hacerlo casi nulo nos aproximamos a lo que en FÍSICA y GEOMETRÍA se entiende por superficie; es decir, a algo que carece de espesor. También se entiende por superficie a la extensión de la misma, es decir, a su área.

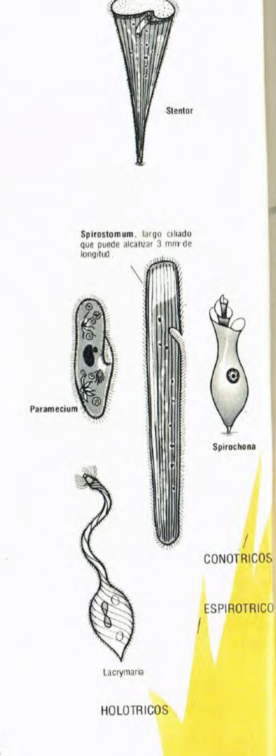
dos, absorben su ALIMENTO del medio que los circundan. Se reproducen por fisión múltiple y sus partes componentes reciben el nombre de esporozoitos. Algunos se desplazan por deslizamiento, pero la mayoría no posee capacidad de movimiento.

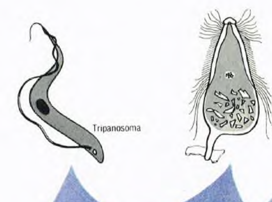
Los protozoarios libres generalmente digieren su alimento en vacuolas (burbujas que contienen ENZIMAS) que se encuentran en el citoplasma. Los productos de desecho emergen por un poro excretor. Los ejemplares de AGUA dulce, además, necesitan desechar de su cuerpo el agua en exceso que lo penetra por DIFUSIÓN. Llevan esto a cabo mediante otro tipo de vacuola, que colecta el agua del citoplasma y la descarga, periódicamente, al exterior. La hinchazón de esta "vacuola acuática", y su frecuente colapso, constituyen fenómenos observables en la mayoría de los ciliados de agua dulce. Los protozoarios marinos, en cambio, no carecen de estas vacuolas, pues el agua, con contenido salino, no penetra en su célula fácilmente.

Los movimientos de los nadadores, como el paramecio, siguen un patrón determinado. Esto muestra cierto tipo de COMPORTAMIENTO. Cuando se enfrentan con un obstáculo, o una zona de agua desfavorable, retroceden, giran en ÁNGULO y vuelven a avanzar. Repiten estos movimiento hasta circunvalar la zona de peligro. Por medio de estos mecanismos, llegan a áreas favorables, en las cuales pueden encontrar alimento.

En ocasiones, empero, todo el medio ambiente puede tornarse desfavorable. El protozoario necesita agua, y, como organismo aerobio, OXÍGENO en cantidad suficiente. En una charca o en una pequeña laguna en vías de desecación, estos dos ELEMENTOS pueden tornarse escasos. En tales circunstancias, muchos de ellos sobreviven formando **quistes,** que no necesitan agua ni oxígeno. Tales quistes son llevados por el VIENTO, o por las patas de las AVES, a largas distancias. Si caen en el agua, vuelven a desarrollarse como protozoarios.

A estos animales resulta fácil encontrarlos: además de vivir en cualquier charco, tam-





Triconinfa. Vive en el tubo digestivo de los termites permitiendoles digerir la madera.

ZOOFLAGELADOS. Se mueven agitando largos flagelos filamentosos. Estan emparentados con las ALGAS flageladas, pero carecen de clorofila.

CILIOFOROS. Todos se mueven agitando cortos cilios filamentosos. Los suctorios, sin embargo, finalmente pierden sus cilios y desarrollan tentáculos succionadores.

bién habitan SUELOS húmedos. Si se examina una gota de agua con el microscopio, se encontrarán diferentes protozoarios. Lo mismo sucedería si se arranca una pequeña PLANTA marina y se la coloca en agua •

Stylonychia vista de perfil

Cirros ambulacrales

Cilios

Tricocistos

Vacuolos digestivos

Citofaringe

Membranas del citostoma

Macronucleo

Micronucleo

Vacuola contractil

Citopigio

Carchesium

Fase de escision o division de un protozoario (ciliado) en dos individuos, tambien unicelulares.

Vorticella

Ciclo vital de **Eimeria**, esporozoo productor de enfermedades en muchos animales: a) celula del huesped; b) merozoitos o celulas hijas del parasito.

Foraminifero

Acineta

PERITRICOS

SUCTORIOS

Difflugia

Sphaerospora

TELEOSPORIDIOS

Henneguya

Thecamoeba, ameba con membrana arrugada

Radiolario

CNIDOSPORIDIOS

Opalina

Heliozoario

PROTOCILIADOS

Entamoeba histolytica, agente cusante de la disentería humana

ACTINOPODOS

RIZOPODOS

ESPOROZOOS. Pequeñísimos parasitos, de complicados ciclos vitales, parte de los cuales los pasan en celulas de sus huespedes.

SARCODINOS. Se mueven e ingieren alimento emitiendo prolongaciones de su protoplasma. Están relacionados con algunos zooflagelados que tambien se alimentan de esa manera.

Superficie de revolución. *Geom.* y *Tecnol.* La engendrada por una línea que gira alrededor de su eje.

Superficie de tensión. *Fís.* y *Quím.* Sinónimo de tensión superficial.

Superficie helicoidal. *Geom.* y *Tecnol.* Superficie engendrada por una línea, que se mueve girando con VELOCIDAD angular constante alrededor de una recta, al mismo TIEMPO que se traslada paralelamente a ella también con velocidad constante.

Superfluido. *Fís.* y *Quím.* Sustancia que en ciertas condiciones carece de viscosidad.

Superfosfato. *Agric.* y *Quím.* Abono muy importante, constituido por una mezcla de FOSFATO monocálcico y SULFATO de CALCIO, de fórmulas $Ca(H_2PO_4)_2H_2O$ y $CaSO_4$, $2H_2O$, respectivamente.

Superhembra. *Med.* Alteración genética que se caracteriza por poseer una agrupación de tres CROMOSOMAS sexuales X (XXX), a diferencia de la mujer genéticamente normal que posee dos cromosomas X. Esto se debe a inconvenientes en la separación de los cromosomas XX del óvulo materno.

Superheterodino. *Telec.* Radiorreceptor en el cual se convierte la FRECUENCIA de la señal de llegada en una frecuencia fija, llamada frecuencia intermedia, que permite obtener mayor selectividad y sensibilidad.

Supernova. *Astron.* ESTRELLA cuyo aumento de luminosidad supera al de una nova y, además, tal aumento, que es de 10 a 100 millones de veces al del brillo del SOL, resulta de una explosión general que agota toda la ENERGÍA nuclear del astro y disemina sus restos por el espacio cósmico.

Superorden. *Zool.* Grupo taxonómico suplementario que se encuentra encima del orden.

Superposición. Acción y efecto de superponer o superponerse; es decir, añadir una cosa o ponerla encima de otra. *Fís.* Resultante de la composición de dos o más perturbaciones ondulatorias que llegan a un cierto punto separada y simultáneamente.

Superposición, ley de la. *Geol.* Regla según la cual en los terrenos que no han llegado a invertirse, por ejemplo, a causa de fenómenos de plegamiento, cada estrato es más reciente que los que se hallan debajo de él.

Supersónico. *Aeron.* Móvil cuya VELOCIDAD es superior a la del SONIDO.

Supertanque. *Transp.* Designación aplicada a buques cisternas capaces de transportar hasta 150.000 ton. de PETRÓLEO.

Supervivencia. *Biol.* y *Ecol.* Continuación de la exis-

SUSPENSION



Los ingenieros del consorcio industrial Dunlop (británico) idearon este nuevo dispositivo de suspensión neumática para asientos de vehículos comerciales. (Foto Central Office of Information. Londres).

tencia de individuos o grupos.

Superyó. *Med.* y *Psicoped.* Estructura mental que vigila y critica al yo o ego, es decir a la síntesis de los impulsos instintivos del individuo y los modos de conducta impuestos por la realidad externa.

Supinación. *Anat.* Movimiento del antebrazo y de la mano por el cual esta última se sitúa, en un movimiento de rotación conjunta, con la palma hacia adelante o arriba, según esté el antebrazo situado en un plano inicial horizontal o vertical.

Suprarrenal. *Anat.* V. Glándula suprarrenal.

Surco. *Anat.* y *Biol.* Depresión lineal, fisura, canal o hendedura, en cualquier órgano o TEJIDO.

Surgimiento. *Geogr.* V. **Sumergencia.**

Suri. V. **Ñandú.**

Surtidor. *Mec.* BOMBA distribuidora de nafta o gasolina, o de otros COMBUSTIBLES para MOTORES de explosión.

Surubí. *Zool. Pseudoplatistoma coruscans.* PEZ sudamericano, enorme bagre sin escamas, con pintas negras. Su CARNE, amarilla, es compacta y sabrosa. Su cabeza, estrecha, presenta barbas laterales alrededor de la boca. Es sociable; alcanza 1,50 m de largo. Vive en RÍOS de Argentina, Paraguay, Uruguay y Brasil.

Surucuá. *Zool.* Nombre común a varias especies de AVES trogónidas, de COLORES brillantes y pico característico, corto, grueso, con el borde aserrado. Se alimentan de FRUTAS e INSECTOS; tienen cola cuadrada; son sedentarias, de VUELO corto; viven en los ÁRBOLES de selvas y montes de Argentina, Uruguay, Paraguay, Bolivia y Brasil.

Susceptibilidad magnética. *Fís.* y *Geogr.* Relación entre la intensidad de imantación adquirida por un cuerpo y la del campo magnético que la originó.

Suspensión. *Fís.* y *Quím.* Diseminación de PARTÍCULAS muy pequeñas, pero visibles al MICROSCOPIO, de una sustancia en el seno de otra. Ejemplo: AGUA conteniendo arcilla. *Transp.* Órgano de un vehículo interpuesto entre el bastidor y las ruedas. Está formado por elementos elásticos, amortiguadores, etc., para amenguar o disminuir los efectos de los choques debidos a las irregularidades del SUELO y aumenta la comodidad de los pasajeros y la protección de las cargas. Los hay de diversos tipos: hidráulicos, neumáticos, etc.

Ilustr. en la pág. ant.

Suspensión fluida. *Quím.* Definición que se aplica a

SUSTANCIA



El agua es una sustancia.



LAS PILAS

Nombre de los aparatos que producen o generan ELECTRICIDAD por transformación de la ENERGÍA química en energía eléctrica, es decir, por la REACCIÓN de productos químicos. Se conocen también con el nombre de **células eléctricas** y el de células electroquímicas; este nombre responde a la terminología científica de origen anglosajón. La BATERÍA es un grupo de células eléctricas interconectadas. Una pila consta básicamente de dos barras **(electrodos)** separados por compuestos químicos, que funcionan uno como **polo** positivo y otro como negativo. Éstos tienen que conectarse para que los productos químicos reaccionen y produzcan electricidad. Las pilas o **células hidroeléctricas** contienen SOLUCIONES de sustancias químicas. Como éstas pueden volcarse fácilmente, se emplean las pilas o células secas para dar energía a los aparatos portátiles, tales como linternas y RADIOS a TRANSISTORES. Estas pilas consisten en una **carcasa** de CINC, que contiene una pasta de productos químicos y un **núcleo** de CARBÓN. La carcasa y el núcleo son los electrodos. Éstos tienen una VIDA útil limitada, pues los compuestos químicos dejan de reaccionar entre sí en un momento determinado y se convierten en otros, que no producen electricidad. Cuando sucede tal cosa, la célula gastada tiene que ser reemplazada por una nueva.

Las pilas que se agotan se llaman **primarias.** Las **secundarias** son las que pueden ser recargadas cuando no pruducen más CORRIENTE. Éstas almacenan la electricidad con que se las alimenta y por eso se denominan también ACUMULADORES. Puede utilizárselas varias veces. Las baterías de los AUTOMÓVILES constituyen un conjunto de elementos de esa clase, recargables por la acción de un GENERADOR ELÉCTRICO movido por el MOTOR. Las pilas secundarias con como las primarias, pero contienen productos químicos que sufren una acción reversible



Pilas eléctricas de aparatos de radio

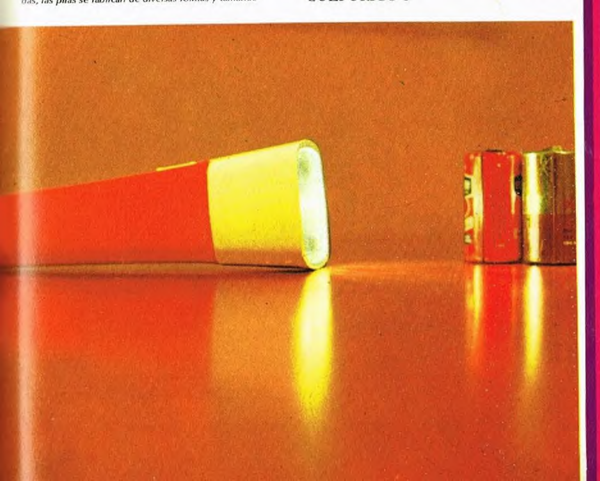
De acuerdo con el artefacto eléctrico a que son destinadas, las pilas se fabrican de diversas formas y tamaños

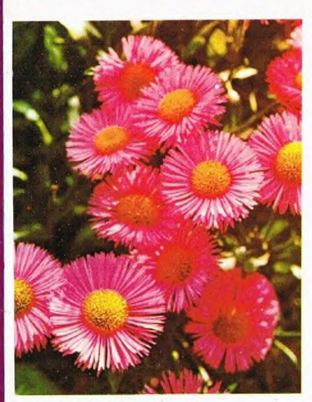
(V. **Reacciones químicas**). Como en las células secas, las sustancias químicas y los electrodos reaccionan primero entre sí. Pero, durante la **carga,** la acción de la electricidad con que se alimenta a la pila revierte la reacción química para que las sustancias de la célula agotada se transformen en productos frescos, capaces de generar corriente.

Las células de energía empleadas en las naves espaciales son como las primarias, pero están constantemente alimentadas con compuestos químicos que reaccionan y producen electricidad. El COMBUSTIBLE que se emplea es el HIDRÓGENO y el OXÍGENO. Éstos, al interactuar, generan electricidad y, como consecuencia, también se obtiene AGUA potable para los tripulantes.

En las células solares, pilas solares, fotopilas o células fotovoltaicas, se emplea la LUZ solar para conseguir electricidad. Se utilizan para dar energía a los **transmisores** de radio en las comunicaciones por SATÉLITES.

Todas las pilas eléctricas, cualquiera sea su tamaño, producen un **voltaje** característico. Las secas, tienen 1,5 **voltios** y las de la batería de un automóvil, 2. Los voltajes elevados se producen conectando un grupo de células en serie, es decir, formando una batería. La de 12 voltios consta de seis células interconectadas en serie. El nombre pila dado a estos generadores de electricidad se debe a que la primera célula eléctrica, inventada por **Volta,** consistía en una serie de discos de cinç y de COBRE apilados, pero separados entre sí por retazos de trapo o de PAPEL empapados en agua acidulada en ÁCIDO SULFÚRICO •





SUSTANCIA AROMATICA

Las flores producen ciertas sustancias aromáticas que se emplean en culinaria y en perfumería.

las PINTURAS constituidas por materiales sólidos pulverizados y suspendidos en una preparación líquida.

Sustancia. *Biol., Fís., Metal.,* y *Quím.* Compuesto químico con propiedades o características específicas que lo distingue de otro u otros. Ejemplo: el AGUA (H_2O), por su estado, punto de ebullición, congelación, etc., se distingue del cloruro de SODIO (NaCL), pero tiene otras constantes físicas.

Sustancia aromática. *Bot.* Nombre común a productos elaborados por PLANTAS, que comunican a los órganos que los contienen olores particulares, generalmente gratos, como los perfumes de las FLORES. Químicamente son ACEITES esenciales. Su función varía según el órgano en que se encuentran: atracción de INSECTOS y otros ANIMALES que desempeñan un papel importante en la POLINIZACIÓN y dispersión de FRUTAS y SEMILLAS; repulsión de enemigos; acción antiséptica y bactericida; etc.

Sustancia colorante. *Bot.* Nombre común a productos elaborados por ciertos VEGETALES, que han sido de uso corriente desde los TIEMPOS primitivos. Se los obtiene de RAÍCES, HOJAS, FLORES, FRUTAS, corteza o leño de las PLANTAS. Entre los más conocidos figuran los rojos, del palo Brasil, palo Campeche, Sándalo; los amarillos, del azafrán, cúrcuma; los azules, del índigo; los verdes, de la clorofila, etc.

Ilustr. en la pág. ant.

Sustancia de desecho. *Biol.* Material que ya no puede ser utilizado por la CÉLULA o el ORGANISMO. Los procesos normales del METABOLISMO celular, la síntesis y degradación de las PROTEÍNAS y los ÁCIDOS NUCLEICOS, producen un conjunto de sustancias de desecho en los organismos animales, tales como la urea, el ÁCIDO úrico, la creatinina y el AMONÍACO. Estos residuos nitrogenados no sólo son inútiles para el organismo sino que, además, resultan tóxicos y por ello son excretados.

Sustancia de reserva. *Bot.* GLÚCIDOS, lípidos y prótidos que guardan los VEGETALES para que sirvan a su TIEMPO con el fin de compensar el desgaste del protoplasma y para obtener ENERGÍA. En los ORGANISMOS unicelulares, esas reservas permanecen en la propia CÉLULA que los ha producido; en los pluricelulares, y especialmente en las PLANTAS superiores, los materiales no utilizables inmediatamente por la que los ha formado, son transportados a células muy





SUSTANCIAS COLORANTES

De la clorofila de las plantas se extrae una materia colorante con que se hace el verde. También de ciertos árboles, como el palo del Brasil o el campeche, se obtiene un colorante rojizo.

modificadas que se encuentran en lugares u órganos especiales. De esta forma se acumula, por ejemplo, el ALMIDÓN en los tubérculos de PATATA; la sacarosa, en las RAÍCES de la remolacha; el ACEITE, en el mesocarpo de las aceitunas; las reservas proteicas, en yemas, bulbos, tubérculos y cortezas.

Sustancia extractiva no nitrogenada. *Agric.* Sustancia carente de NITRÓGENO que existe en pequeña cantidad en un TEJIDO organizado, o en un compuesto y que, para ser extraída, necesita un método especial.

Sustancia inorgánica. *Miner.* Especie química que proviene del reino mineral. Ej.: el AGUA, la sal de cocina, el PLOMO, el MERCURIO, el yeso, el AZUFRE, el ORO, el HIERRO, el COBRE, la PLATA, el mármol, la cal, el talco, etc. También se denomina sustancia mineral.

Sustancia mucilaginosa. *Zool.* Glucoproteína que se encuentra en muchas secreciones, como la saliva, la bilis, la orina, las heces fecales, las mucosas de los órganos de la RESPIRACIÓN y del tubo intestinal. Son ÁCIDOS por su carácter y se disuelven fácilmente en los CARBONATOS alcalinos y AMONÍACO. No se coagulan por el CALOR.

Sustancia nutritiva. *Bot.* Nombre dado a toda sustancia que, mediante la ABSORCIÓN y la asimilación, sirve para alimentar. Son elaboradas por los VEGETALES para compensar el desgaste de su protoplasma y para obtener ENERGÍA. Entre ellas figuran GLÚCIDOS, lípidos y PROTEÍNAS. Tienen importancia en la alimentación humana y en la de los ANIMALES.

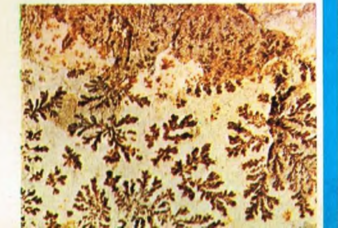
Sustancia orgánica. *Biol., Geol.* y *Zool.* Es la que constituye el protoplasma de ANIMALES, VEGETALES y otras clases sintetizadas por el HOMBRE mediante procedimientos químicos. Están formadas por CARBONO unido con HIDRÓGENO, OXÍGENO, a menudo NITRÓGENO y algunas veces otros ELEMENTOS. Los tres tipos principales son: hidratos de carbono o GLÚCIDOS; lípidos o grasas y PROTEINAS.

Sustancia química. *Quím.* Compuesto homogéneo cuyas propiedades específicas (COLOR, olor, sabor, aspecto, tacto, forma cristalina, SOLUBILIDAD, peso específico, punto de FUSIÓN, punto de ebullición, etc.) son características y constantes. Tam-

•▷

SUSTANCIA QUIMICA INORGANICA

Manganeso, elemento de sustancia química inorgánica. (Foto Studio Pizzi, Milán).



A los fines de establecer la posición relativa, en el globo terráqueo se indican mediante los paralelos y meridianos las distancias geográficas de longitud (Este y Oeste) y de latitud (Norte y Sur), medidas en grados de circunferencia.

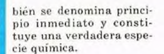


LA LATITUD Y LA LONGITUD

Si se observa un **globo terráqueo,** se lo encontrará dividido por una serie de líneas. El **ecuador** y los círculos paralelos a él se llaman líneas de latitud o **paralelos,** las que cortan en ÁNGULOS rectos y pasan por los **polos** Norte y Sur se denominan líneas de longitud o **meridianos.**

Líneas de latitud

El ecuador terrestre es el círculo máximo que equidista entre los dos polos. Como la TIERRA es aproximadamente una esfera, la distancia entre el ecuador y cualquiera de los polos, Norte o Sur, representa un





cuarto de la circunferencia terrestre, o sea 90º. El ecuador tiene la latitud 0º por lo cual el polo Norte está a 90º N y el Sur a 90ºS. La latitud de cualquier punto entre el ecuador y los polos es el ángulo formado entre éste y el ecuador con el centro de la Tierra. Las circunferencias de las líneas de latitud se hacen cada vez más cortas a medida que se acercan a los polos.

Líneas de longitud

El ecuador es la línea de latitud equidistante de los polos Norte y Sur. Está dividido en 180º hacia el este y 180º hacia el oeste del meridiano principal, primer meridiano, o de 0º de longitud, que sirve de referencia y que generalmente es el de Greenwich, es decir, del que pasa por el observatorio situado en la ciudad de Greenwich, cerca de Londres, Inglaterra. Así, cuando decimos que un punto en el ecuador está a 100º O, queremos expresar que el ángulo formado en el centro de la Tierra entre el meridiano principal y dicho sitio es de 100º, medido en dirección oeste desde el meridiano principal. El ecuador, como también las líneas de longitud que se extienden hacia el norte y el sur, son círculos mayores.

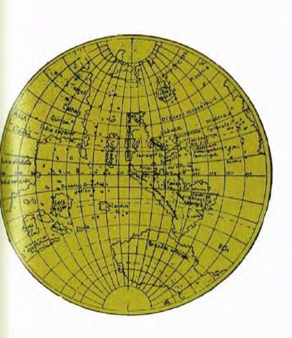
Los **grados** de latitud y longitud se dividen en minutos y segundos. Un grado es equivalente a 60 minutos, y un minuto, a 60 segundos. En el ecuador un grado de longitud mide alrededor de 111 kilómetros, por lo que un minuto es equivalente a 1,85 kilómetros y un segundo casi a 30,8 metros.

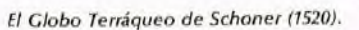
Importancia de las latitudes y longitudes

A partir de la latitud y la longitud podemos fijar la posición de cualquier punto en la Tierra.

La latitud siempre se indica en primer lugar. Por ejemplo, la posición de la ciudad de Nueva York es de 40º 45' N; 74º 0' oeste.

Para corregir su rumbo, los navegantes tienen que ubicar su latitud y longitud. La primera puede encontrarse por la simple observación de las ESTRELLAS. Determinar la longitud es más difícil y depende de la hora. La Tierra gira sobre su eje una vez cada 24 horas. Esto quiere decir que los 360º de la circunferencia terrestre pasan por debajo del Sol cada 24 horas. Una hora de TIEMPO por lo tanto equivale a 360º dividido 24, es decir 15º de la circunferencia terrestre. Por ende, si un navegante compara el tiempo local con la hora de Greenwich, la diferencia horaria puede convertirse en grados, minutos y segundos de longitud este u oeste de Greenwich ●





El Globo Terráqueo de Schoner (1520).

bién se denomina principio inmediato y constituye una verdadera especie química.

Sustancia química inorgánica. *Biol.* Sustancia mineral, componente químico del protoplasma, caracterizada por la ausencia de ligaduras, CARBONO - HIDRÓGENO en su estructura química. Tales, el AGUA, los GASES disueltos y sales. También estados iónicos de ciertos ELEMENTOS metálicos y no metálicos, como HIERRO, COBRE, CINC, MANGANESO, FÓSFORO, CALCIO, MAGNESIO, POTASIO, SODIO y CLORO.

Ilustr. en la pág. ant.

Sustancia radiactiva. *Med.* Material emisor de RADIACIONES y que se aplica en MEDICINA para detectar y tratar ENFERMEDADES.

Sustancia tóxica. *Quím. apl.* Sustancia productora de venenos, secretada por BACTERIAS patógenas. Produce su efecto tóxico después de un período de incubación. Sinónimo: toxina.

Sustancia urticante. *Biol.* y *Ecol.* Dícese de la que produce una sensación de quemadura. En los VEGETALES se halla en los pelos unicelulares de las ortigas y PLANTAS de otros géneros. En los ANIMALES se la encuentra en los celentéreos, como las medusas, cuyo contacto produce escozor en la PIEL.

Sustancia venenosa. *Agr.* Designación utilizada para sustancias que, aplicadas o introducidas en pequeñas cantidades en el ORGANISMO, producen en éste alteraciones graves y hasta la muerte.

Sustentación. *Aeron.* FUERZA aerodinámica que sostiene al AVIÓN en el AIRE. Cuando el ala del aparato se mueve con una VELOCIDAD determinada y forma un ÁNGULO con la dirección del vuelo, se origina una sobrepresión debajo del ala y una depresión por encima de la misma. La resultante de ambas constituye una fuerza aplicada a un punto llamado centro de empuje. Esta fuerza puede ser descompuesta en dos componentes: la fuerza de sustentación y la resistencia opuesta por el aire al avance del aparato. *Transp.* Sostenimiento. Acción de mantener una cosa para que no se caiga o tuerza.

Ilustr. en la pág. 1304

Sustentación primigenia. *Geol.* Designación aplicada a la ISLA de origen volcánico que, según una de las teorías que explican la formación de los ATOLONES, sirve de basamento a los CORALES.

Sustitución. *Bioquím.* y *Quím.* Cambio de uno o más ÁTOMOS de un ELEMENTO de un compuesto químico por los de otro elemento. O por un radical compuesto.

Sustracción. *Arit.* Operación aritmética que consiste en quitar una cosa de otra. Sinónimo: resta.

Sutraendo. *Aritm.* Cantidad que se resta.

Sutura. *Med.* Aproximación de los bordes de una herida traumática o quirúrgica por medio de puntos anudados realizados con agujas y filamentos especiales. Estos pueden ser retirados al cabo de un cierto TIEMPO al cicatrizar la herida. O cuando por sus propiedades de reabsorción desaparecen espontáneamente. Existen suturas que se ajustan a las necesidades de cada tejido.

T



Tabaco. *Bot.* Nombre dado a unas 60 especies del género *Nicotiana*, familia de las solanáceas. Las HOJAS curadas se fuman, mascan o aspiran, extrayéndose de ellas el ALCALOIDE nicotina. V. art. temático.

Tábano. *Zool.* INSECTO díptero con antenas gruesas, puntiagudas y largas. Por lo general, tiene OJOS ●▷

brillantes. Las hembras se alimentan de SANGRE animal, particularmente de CABALLOS y bueyes; los machos, de néctar. Los tábanos jóvenes viven en pantanos o charcos. Transmiten distintas ENFERMEDADES.

Tabaquillo. *Bot. Solanum verbascifolium.* Arbusto o pequeño ÁRBOL de la familia de las solanáceas; tiene HOJAS de hasta unos 20 cm de largo; FLORES violáceas dispuestas en inflorescencias; FRUTOS del tamaño de una cereza. Originario de Argentina y Brasil, se cultiva como ornamental.

Tabardillo mejicano. *Bacter. y Med.* Variedad del tifus, que aparece en América. Su agente es la rickettsia. Se caracteriza por FIEBRE sostenida y una afectación generalizada del sistema cardiocirculatorio. Según el estado previo del ORGANISMO puede presentarse desde formas leves hasta mortales. Antes de la aparición del Clorafenicol, la mortalidad alcanzaba a un 30%. Desde entonces varía entre 1 y 5%.

Tabique auriculoventricular. *Anat.* Porción de la parte membranosa del tabique interventricular que se interpone entre la aurícula derecha y el ventrículo izquierdo, en razón de la inserción baja de la valva septal de la válvula tricúspide.

Tabla. *Mat.* Designación que se aplica en ÁLGEBRA y en ARITMÉTICA a toda serie de NÚMEROS ordenados de manera tal que facilita la solución de problemas y, además, evita CÁLCULOS engorrosos y pérdidas de TIEMPO. Ejemplos: tabla pitagórica (V. MULTIPLICACIÓN), logarítmica (V. LOGARITMO), triángulo de Pascal, etc.

Tabla astrológica. *Astr.* Cada una de las tablas que contienen los valores numéricos necesarios para el CÁLCULO de las posiciones de los astros. Algunas registran elementos fundamentales de los movimientos de los astros para grandes intervalos de TIEMPO. Y otras, aquellos datos que permiten determinar para cada día y hora la posición de algún cuerpo celeste.

Tabla de declinación. *Fís.* Cuadro en que están indicados los ÁNGULOS que forman la dirección de la BRÚJULA con la línea meridiana de cada lugar.

Tablero de comando. *Art. y of.* Panel donde se agrupan los INSTRUMENTOS y mandos para gobernar una MÁQUINA, fábrica, central de distribución de ELECTRICIDAD, etc.

Ilustración en pág. sig.

Tablero eléctrico. *Fís.* Panel de pizarra, mármol u

SUSTENTACION



Sustentación es la fuerza aerodinámica que mantiene a un avión en el aire. (En la fotografía, una escuadrilla de "Impala", aviones de entrenamiento de la Aeronáutica sudafricana).

tecnología

LA LANA

La capa gruesa de PELO de las OVEJAS domésticas está formada por una masa de FIBRAS especializadas, llamadas lana. Difiere del pelo común, ya que posee pequeñas escamas o placas superpuestas, que se extienden a lo largo de la **superficie** de la fibra, lo cual le proporciona aspecto afelpado. La lana constituye un CRECIMIENTO de la epidermis hacia el exterior y generalmente se acepta que representa el desarrollo evolutivo de la dermis del ANIMAL del cual descienden las ovejas.

Las fibras de lana, cortas o largas, crecen en mechones. La densidad de dichas fibras varía con la raza y según la parte del cuerpo en la que se encuentra. Las ovejas merino tienen aproximadamente unos 126 millones de fibras.

Los folículos lanares de la PIEL de la oveja forman hoyos que llegan hasta la dermis, formados por capas epidérmicas involucionadas. Aparentemente son de dos tipos: uno solamente tiene una GLÁNDULA sebácea; el otro, además de la sebácea, posee una sudorípara y un MÚSCULO. El crecimiento de la fibra es un proceso continuo, por multiplicación de las CÉLULAS blandas de las papilas en la base del folículo.

El COLOR natural de la lana varía desde el blanco hasta el gris, además del amarillo, castaño o negro. Las fibras, que generalmente son ligeramente elípticas, tienen un diámetro que oscila entre 8 y 60 micrones, según la raza. La longitud de la fibra depende del tipo de oveja y, además, del TIEMPO que se ha dejado transcurrir sin esquilarla. Mide de uno a varios centímetros. Excepcionalmente, se ha obtenido fibra de 1 m de largo, en ovejas de cruza.

Características importantes de la lana son su ligera contextura (su peso específico es de 1,3) y su ELASTICIDAD. Puede estirársela hasta un 30% sin que sobrevengan deformaciones permanentes. Es mala conductora de la ELECTRICIDAD y cálida, pues sus fibras contienen muchas capas de aislantes de AIRE.

Químicamente, la queratina de la lana es una PROTEÍNA animal, similar al pelo, las PLUMAS o los cuernos. Un ANÁLISIS QUÍMICO demuestra que se compone de cinco ELEMENTOS en los siguientes porcentajes: CARBONO, 50%; HIDROGENO, 7%; NITRÓGENO, 17%; OXÍGENO, 21% y AZUFRE, de 3 a 4%. Este último componente no es muy común.

Se obtienen anualmente más de dos millones de kilos de lana cruda, o sucia, con un promedio de 2,5 kg por oveja. Las obtenciones más abundantes se efectúan en Oceanía y Sud América, fundamentalmente Argentina y Uruguay. Las áreas en que se cría GANADO lanar son subhúmedas o semiáridas y las ovejas, particularmente las de tipo merino, aparentemente sobreviven bien con forraje de crecimiento estacional.

Para poder recoger la lana es necesario encerrar al ganado en un espacio reducido, para que cada animal pueda esquilarse. Un operario especializado puede esquilar de 100 a 200 ovejas por día.

Una vez que se quita la lana de la oveja, se enrolla, se clasifica, se embala y se marca. Luego se envía a los centros de elaboración.

Aunque la lana sólo constituye un 9% del suministro total mundial de fibra, aproximadamente el total de la misma se dedica a la industria textil. Para ello, debe ser convenientemente tratada.

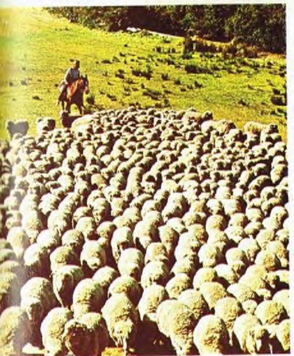
El primer paso en dicha elaboración exige la separación según el tipo. En otras épocas, esto constituía una industria aparte. Después de su clasificación, como la lana aún contiene la **cera** natural, las sales de sudoración y cierta cantidad de polvo, paja, éstos deben ser eliminados. Esta





Lanares del altiplano anatólico, Turquía. (Foto Studio Pizzi. Milán).

etapa denomínase limpiado. La calidad de la fibra puede deteriorarse si esta labor no se hiciera cuidadosamente. Si la lana no está limpia, no se podrá teñir en forma pareja y su **manufactura** no será satisfactoria. El método tradicional de limpiado se lleva a cabo por medio del lavado con AGUAS BLANDAS Y JABÓN.
Luego de lavada, se seca mediante **rodillos** y se pasa a la operación de **cardado.** En ciertos tipos de lana, ésta debe estar lo suficientemente seca como para permitir su aceitado. Se la seca con aire caliente, a una TEMPERATURA que no recaliente a la fibra.
Si la lana contiene gran cantidad de material vegetal (como sucede con la del interior de Australia o Argentina) éste deberá extraerse antes de seguir elaborándosela. El método más frecuentemente utilizado es la **carbonización,** es decir, sumergir la lana durante unos 20 minutos en un baño de ÁCIDO SULFÚRICO diluido, seguido por un secado a unos 120ºC, después de lo cual se pulveriza el material vegetal, suficientemente carbonizado, y se lo quita con una **barredora.**
La lana constituye la fuente principal de ántrax en los seres humanos, especialmente en aquellos que están en contacto con la misma antes de su **hilado.** El lavado o limpieza puede originar una DIFUSIÓN más amplia del microorganismo infectando material no contaminado. Pero, en general, el peligro se reduce después de limpiarla. En ciertos países, la lana se esteriliza, según su procedencia, para evitar la propagación del ántrax.
El proceso de cardado mezcla todas las fibras –las largas y las cortas, las negras, las blancas, o las de otros materiales– hasta obtener una masa fibrosa homogénea, que luego, al salir de la cardadora, se divide longitudinalmente en filamentos. Estos filamentos se extienden, y se hacen cada vez más delgados. Se los tuerce hasta que se forma el hilo de lana. Luego se pasa al **teñido** de la misma. Y este proceso implica, a su vez, dos operaciones de **peinado:** una anterior a la tintura; y una posterior, ya que la tinción hace que la fibra se enrule.
Después se procede al hilado, que en la actualidad se realiza mediante diversas maquinarias. A menudo es necesario duplicar el hilo o triplicarlo. Esto se hace sobre los **telares,** cuando ya se está en plena labor de tejido •



Una majada de ovejas Merino, raza que se caracteriza por la calidad de las lanas. (Foto Studio Pizzi. Milán).



Cardando la lana.

otro material sobre el cual se montan INSTRUMENTOS, interruptores, relés, etc.

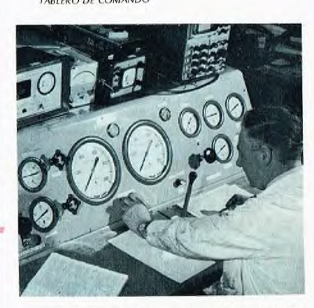
Tacan. *Aeron.* Sistema de radionavegación para AVIONES, cuyo nombre deriva de la expresión inglesa *Tactical Air Navigation.* Consiste en sintonizar estaciones terrestres que, al recibir la señal del avión, emiten señales que son transformadas por el receptor del avión en indicaciones sobre su situación, su distancia con relación a aquéllas y su identificación.

Taco de reina. *Bot. Tropaeoulum majus.* PLANTA herbácea, anual, de la familia de las tropeoláceas, subcarnosa; posee HOJAS orbiculares, peltadas; FLORES aisladas, amarillas, anaranjadas o rojizas; FRUTO que suele emplearse como encurtido. Las hojas se comen en ensalada. Originaria de Sudamérica, se cultiva como adorno y hortícola. Se conoce también con el nombre de capuchina.

Tacómetro. *Mec.* INSTRUMENTO que indica la VELOCIDAD de rotación de un eje o elemento de una MÁQUINA. Los hay de diversos tipos. V. TAQUÍMETRO.
Ilustr. en la pág. 1313

Tacto. *Anat.* y *Fisiol.* SENTIDO externo del CUERPO. En realidad, muchos sentidos distintos, todos los cuales responden a estímulos aplicados a la PIEL. El del tacto resulta menos sensible que otros sentidos, pues sólo podemos percibir estímulos poderosos. Las formas de la sensación del tacto son receptoras sensitivas que envían señales al CEREBRO. Hay varios tipos de terminaciones nerviosas pero los científicos no están seguros de sus funciones específicas. Algunos de los nervios sensitivos tienen terminaciones "libres", sin estructuras especiales. Probablemente transportan sensaciones de dolor. Entre los receptores especiales cuéntanse los corpúsculos de Vater-Paccini, que probablemente respondan a la presión y la vibración. Los de Meissner responderían al tacto; los bulbos terminales de Krause lo harían al FRÍO y los corpúsculos de Ruffini, al CALOR. Las señales nerviosas son transmitidas a una pequeña porción de la corteza cerebral que corresponde a cada parte del cuerpo.

TABLERO DE COMANDO



Tablero de comando electrónico de la Unidad Industrial de Tribología, en la Universidad de Leeds, Inglaterra.

Tacuara. *Bot. Guadua angustifolia.* Caña de más de 20 m de altura, maciza, gruesa y resitente, de la familia de las GRAMÍNEAS; forma grandes grupos a lo largo de los RIOS de Sudamérica; florece cada 25 a 30 años; se emplea para hacer lanzas, muebles, cercos, etc. La tacuara brava, pertenece a la especie *trinii,* de cañas huecas. Mide hasta 12 m de altura. Se emplea en la construcción de ranchos. Con el nombre de tacuaras se designan algunos bambúes, cañas asiáticas que son objeto de explotación forestal.

Tafiletería. *Art. y of.* Arte de trabajar el tafilete, es decir, el CUERO delgado, bruñido y lustroso. Con el mismo término se designa la fábrica donde se trabaja dicho cuero y la tienda donde se vende.

Takahé. *Zool.* Nombre vulgar del AVE conocida como *Notornis hochstetteri*. Pájaro delgado y largo, exclusivo de Nueva Zelandia. Se lo creía extinto, pero fue redescubierto en 1948. Habita una zona protegida por las autoridades de preservación de la flora y la fauna. Tiene alas muy débiles y, por lo tanto, ha perdido la capacidad de volar.

Takín. *Zool.* CABRA antilopada rara y poco conocida, cuyo nombre científico es *Budorcas taxicolor*, que habita TIERRAS montañosas e inhóspitas desde el Butan hasta la provincia sureña de Shensi, en China. De constitución desgarbada, con pelambre castaño amarillenta o grts, y cuernos de curvatura curiosa, este ANIMAL, sumamente tímido, es objeto de persecuciones por parte de los nativos de la región, que se alimenta de él. Pero son pocos los ejemplares que se han capturado vivos. Su pariente más cercano parece ser el buey almizclero.

Tálamo. *Fisol.* Estructura bilateral, compuesta por dos masas ovoides de sustancia gris, ubicada en el diencéfalo. Funciona como una importante estación en el camino que la información recorre hasta llegar a la corteza cerebral. A ella llegan los impulsos sensitivos y sensoriales, excepto los olfatorios, provenientes de todas las zonas del ORGANISMO y desde él se proyectan hacia la corteza.

Talbot, William Henri Fox. *Biogr.* Arqueólogo y físico inglés (1800-1877) que realizó estudios literarios, arqueológicos y científicos. En 1835, logró reproducir en el PAPEL, mediante procedimientos químicos, la imagen captada por la cámara oscura.

Talco. *Miner.* Silicato de MAGNESIO hidratado, de fórmula $H_2 Mg_3 (SiO_3)_4$. Se presenta en agregados escamosos, laminares o compactos. Varía del COLOR verde hasta el blanco. La esteatita o piedra de sapo. Constituye una variedad compacta que utilizan los sastres para marcar las telas. El talco se usa, además, para fabricar INSECTICIDAS, lubricantes y como carga entra en la composición de PINTURAS, PAPELES y CERÁMICAS.

TAFILETERÍA



Maletín de tafilete

Talado. *Tecnol.* Acción y efecto de talar, es decir, cortar por el pie masas de ÁRBOLES para dejar rasa la TIERRA.

Taladro. *Art. y of.* INSTRUMENTO de filo cortante que sirve para taladrar METALES, MADERAS, etc. V. art. temático.

Talento. *Psicop.* Dotes intelectuales de una persona.

Talgo. *Transp.* Tipo de tren articulado constituido por vagones cortos, que tienen únicamente dos ruedas traseras, pues por su parte anterior se hallan conectados con el

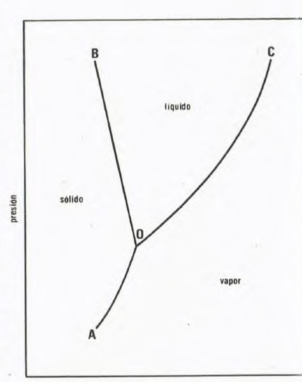
física

EL VAPOR

Se designa con este nombre a cualquier FLUIDO que se mantiene en **estado** aeriforme, es decir, con el aspecto de AIRE, por debajo de su TEMPERATURA **crítica.**
Un LÍQUIDO pasa al estado de vapor por el **fenómeno** llamado **evaporación;** y un sólido, por el de **volatilización.**
La rapidez con que se produce la evaporación, que sólo se efectúa en la superficie libre de un líquido, depende, entre otros factores, de la naturaleza de éste. Los designados volátiles como, por ejemplo, el ÉTER y el ALCOHOL, se transforman en vapor rápidamente, mientras que otros, como los ACEITES, lo hacen muy lentamente, razón por la cual se les denomina no volátiles.
Cuando se eleva la temperatura de un líquido llega un momento en que del seno de éste también escapa vapor en forma de burbujas que estallan tumultuosamente en la superficie del mismo. A esta evaporación se le llama **ebullición.**
El paso de un líquido al estado de vapor también se designa con el nombre de **vaporización,** pero algunos autores prefieren usar este término cuando la evaporación culmina con la ebullición. Un líquido, al cual no le suministramos CALOR igual se evapora, porque toma éste del ambiente. Cuando nos mojamos las manos con alcohol común sentimos FRÍO. Esto se debe a que esta **sustancia** nos quita calor. Por tal razón, cuando en verano se riegan los patios o las calles se siente más fresco, pues el AGUA para evaporarse toma calor del medio circundante.
En consecuencia, para que una sustancia pase del estado líquido al de vapor es necesario suministrarle calor para vencer la FUERZA de **cohesión** entre PARTÍCULAS y partículas, o MOLÉCULAS y moléculas, de la sustancia. Cuanto mayor es esta fuerza más cerca están entre sí las moléculas y menor **volumen** ocupa la sustancia. Al aumentar la cantidad de calor se vence aquella fuerza y la sustancia pasa del estado **sólido** al líquido, y de éste al de vapor, aumentado por consecuencia el volumen, e inversamente, al disminuir la cantidad de calor, pasa del estado de vapor al de líquido, y de éste al sólido, reduciéndose el volumen.

Cuando suministramos calor a un líquido, las partículas que se separan no logran escapar porque son tantas (se calcula que en un centímetro cúbico hay más de 27×10^{18} moléculas) que chocan entre sí y caen bajo la acción de recíprocas influencias, esto es, de **atracciones,** pero las que están situadas en la superficie libre del líquido, o cerca de ella, tienen más probabilidad de escapar y, precisamente, esto ocurre en la evaporación.
Para que el fenómeno ocurra en toda la **masa** hay que calentar más, vale decir, hay que suministrar más ENERGÍA en forma de calor.

El diagrama de fase muestra la relación existente entre la presión del vapor y la temperatura del agua. Sometida a bajas temperaturas, el agua se solidifica (hielo). A temperaturas más altas y presiones igualmente altas, el agua se convierte en líquido. Sin embargo, cuando se aumenta aún la temperatura o se reduce la presión, el agua se convierte en vapor. La línea OC indica los puntos en que el líquido y el vapor alcanzan el equilibrio. El punto O es el único en que el vapor y el sólido están en equilibrio.





Las locomotoras y los barcos, entre otros medios de transporte, utilizan la fuerza del vapor.

Si se toma un tubo de VIDRIO de un METRO de largo, cerrado en uno de sus extremos, al llenarlo de MERCURIO e invertirlo, cubriendo su boca con el dedo pulgar, en un recipiente que también contiene mercurio se observará, al quitar el dedo, que el mercurio desciende dentro del tubo hasta quedar su **nivel** a unos 76 centímetros del nivel del mercurio del recipiente. Esto ocurre porque la **presión atmosférica** que se ejerce sobre la superficie libre del mercurio contenido en el recipiente equilibra el **peso** de la columna de esta sustancia encerrada en el tubo. Si en estas condiciones se introducen en el tubo, por su parte inferior, unas gotitas de un líquido, éter por ejemplo, éste sube a través del mercurio y al llegar a la parte superior de aquél, que quedó vacía como consecuencia del descenso del mercurio cuando se invirtió el tubo, se transforma en vapor; pero, simultáneamente, la columna de mercurio desciende otro poco, lo que demuestra que el vapor ejerce cierta presión, que puede calcularse midiendo aquel descenso. Si seguimos agregando más éter el fenómeno se repite, la presión aumenta y el mercurio desciende más, pero llega un momento en que la evaporación del éter cesa. Esto ocurre, o se conoce, cuando sobre la superficie libre del mercurio contenido en el tubo aparece aquel líquido. A partir de este instante la presión también deja de aumentar, aunque se siga agregando éter. Cuando esto ocurre, se dice que el vapor está saturado. Si se inclina un poco el tubo, el nivel del mercurio permanece constante, pero se reduce el espacio que ocupan los vapores y aumenta el volumen del éter, porque parte de los vapores se condensa, y si se calienta el éter con cuidado, la columna de mercurio desciende. Resumiendo: a) cuando un vapor se encuentra en contacto con su líquido, se dice que está saturado; aunque, en realidad, quien está saturado es el espacio, y de vapor; b) cuando un vapor no se encuentra en contacto con su líquido, no está saturado; aunque, aquí también, quien no está saturado de vapor es el espacio en el cual se halla contenido aquél; c) la tensión o presión de un vapor saturado no depende de su volumen; d) la tensión o presión de un vapor saturado aumenta con la temperatura, y e) la tensión o presión de un vapor saturado tiene para cada líquido y para cada temperatura un valor constante que caracteriza al referido líquido.

Para vaporizar un líquido hay que suministrarle cierta cantidad de calor, como ya se dijo. Este calor que lo absorbe el líquido al evaporarse, como se comprueba echando unas gotas de éter o de alcohol sobre la mano, se denomina calor de vaporización, que se define como la cantidad de calor que absorbe un gramo de líquido, a una determinada temperatura, para convertirse en vapor saturado a esa misma temperatura. Así, el calor de vaporización del agua, a 100ºC, es de 538,7 **calorías** •

vagón precedente. Es invención española.

Talidomida. *Med.* Nombre de una DROGA que se introdujo en el mercado en 1956, como sedante o hipnótico. Su uso por mujeres grávidas provocó una serie de malformaciones en los recién nacidos. Su venta se prohibió desde entonces, siendo ésta una prueba de los desastrosos resultados de la introducción en terapéutica de drogas insuficientemente probadas o cuyos efectos secundarios se desconocen.

Talio. *Quím.* ELEMENTO metálico semejante al PLOMO. Se encuentra en MINERALES de CINC y en la crookesita, que es un seleniuro de COBRE. Se utiliza en ALEACIONES y para hacer VIDRIOS especiales. Su símbolo es Tl; su número atómico, 81; su peso atómico, 204,37; su punto de FUSIÓN, 304ºC y el de ebullición, 1,460ºC. Tiene valencia 1 ó 3 en la mayoría de sus compuestos, los que son venenosos. Fue descubierto por el físico Sir William Crookers, en 1861.

Talo. *Bot.* Se denomina así al cuerpo no diferenciado de un HONGO, es decir, carente de estructuras de TALLO, HOJAS y RAÍZ. En los hongos típicos, el talo consiste en una red extensa de filamentos ramificados, las hifas que configuran el micelio. Sin embargo, hay muchos hongos que no tienen micelio. En ellos, el talo puede ser una estructura con forma de amiba, inicialmente desnuda pero luego recubierta por una MEMBRANA segregada; o, alternativamente, puede estar constituida por una CÉLULA simple con una pared permanente, o por una estructura más o menos esférica con diminutas protuberancias radiculares.

Talofitas. *Bot.* PLANTAS en su mayoría marinas que pertenecen a un grupo muy primitivo, caracterizado por la ausencia de un sistema vascular y por un mecanismo de REPRODUCCIÓN que no requiere la formación de FLORESy SEMILLAS. Este numeroso y variado grupo de plantas consiste en formas microscópicas unicelulares que abundan en las AGUAS superiores –es decir, iluminadas– de los océanos, donde sintetiza la mayor parte del ALIMENTO primario que nutre a la VIDA marítima. La reproducción se hace por fisión binaria. Cuando las condiciones no son favorables, se forman esporas en estado de reposo, que germinan cuando la situación mejora. Este grupo incluye las ALGAS, las carófitas y los HONGOS.

TALOFITAS



Fotografía tomada con microscopio electrónico de 3.000 aumentos que muestra una sección de diatomea, alga de las talofitas existente en las aguas del mar y en agua dulce.

Talud. *Ocean.* Pendiente rápida, llamada talud continental, que desciende desde el borde del continente hacia las profundidades oceánicas. El borde continental es la línea donde termina la plataforma submarina, o la plataforma continental que contiene a aquélla.

Talla. *Art. y of.* Obra de escultura, particularmente

en MADERA, y acción y efecto de labrar, por ejemplo, PIEDRAS PRECIOSAS para darles formas regulares y realzar su brillo.

Tallado. *Miner.* Acción y efecto de labrar DIAMANTES y otras PIEDRAS PRECIOSAS.

Tallo. *Bot.* Eje portador de HOJAS de una PLANTA. Estructuralmente, difiere de la RAÍZ por no tener, como aquélla, un casquete en su punta de CRECIMIENTO, por terminar en una yema y por tener nódulos e internódulos. Aun cuando es subterráneo, se lo distingue de la raíz por la relación espacial de los TEJIDOS vasculares primarios (xilema y floema). Generalmente, los tallos tienen forma erecta, aunque pueden ser postrados en algunos casos. Tienen las más variadas formas; y sus ramificaciones, las más diversas configuraciones. Sus funciones principales son la de sostén y la de transportar las sustancias nutritivas de la planta. V. art. temático. *Zool.* Formación presente en CELENTERADOS coloniales, como los pólipos coralinos, que suele estar ramificado y sobre el que se encuentran centenares de pólipos.

Talluelo. *Bot.* TALLO pequeño.

Tamandúa. *Zool.* Género de MAMÍFEROS americanos de la familia mirmecofágidos, cuya alimentación consiste principalmente en HORMIGAS, termites y ABEJAS silvestres. De cuerpo robusto, andar pesado, cabeza alargada con la cavidad bucal en forma de embudo donde guarda la lengua, vermiforme, que emplea para atrapar su ALIMENTO. El pelaje, corto, tupido, amarillento, con bandas laterales negras. Viven preferentemente en los ÁRBOLES, a los que trepan ayudándose con las largas y poderosas uñas que poseen. Habitan zonas boscosas de Centro y Sudamérica, donde llegan hasta Argentina. Se los conoce también con los nombres de oso hormiguero, colmenero, melero, etc.

Ilustr. en la pág. sig.

Tamarindo. *Bot.* ÁRBOL leguminoso tropical, cuyo nombre científico es *Tamarindus indica*, oriundo de África tropical oriental. Se utiliza comercialmente desde el medioevo

TALLA



Reliquia mejicana de la imaginería colonial.



LA CIRUGÍA Y EL INSTRUMENTAL QUIRÚRGICO

La cirugía es la rama de la MEDICINA en la cual se interviene en el CUERPO HUMANO, con el fin de tratar una ENFERMEDAD o desorden orgánico, por medio de diversas técnicas. El cirujano es un médico especializado en la ejecución de dichas técnicas, llamadas operaciones quirúrgicas. El cirujano está capacitado así para eliminar **órganos** enfermos o parte de ellos y reparar defectos congénitos o adquiridos. Así llega hasta la zona más recóndita del ORGANISMO, gracias a los avances que la técnica puso a su alcance, los que le permiten trabajar durante horas. En efecto, antes de conocerse la técnica de la **asepsia,** la muerte que sobrevenía porque se infectaba la **herida quirúrgica,** era habitual, y realizar una operación en la era preanestésica equivalía a luchar contra el TIEMPO. Por ello, los cirujanos realizaban sus intervenciones en escasos minutos, lapso suficiente, sin embargo, para que el **dolor** afectara al paciente y le causara, en ocasiones, la muerte. Las **hemorragias** operatorias en esa época resultaban habituales.

El cirujano y el anestesista cuentan con un equipo de ayudantes en la sala de operaciones, entre ellos cirujanos, instrumentistas, enfermeras, como así también –cuando la ocasión lo requiere– un especialista determinado, tal como los expertos en **circulación extracorpórea** en las operaciones que requieren abrir cavidades cardíacas o reemplazar un CORAZÓN. Todos aquellos que se hallan en contacto con el **campo quirúrgico** se cepillan y lavan cuidadosamente las manos y visten batas y guantes estériles, usando además gorros, máscaras y botas especiales. Esto hace que la infección sea excepcional. Luego de la ANESTESIA que conviene a cada caso, general (que duerme al paciente) o local (que insensibiliza sólo parte del cuerpo), el cirujano procede a la apertura del cuerpo por medio de **bisturíes** y tijeras, también estériles, realizando diversas **incisiones** adecuadas a cada operación. En una operación abdominal, es posible que se deba cortar varias capas de PIEL, grasa, MÚSCULO y otros TEJIDOS, para llegar a la parte afectada. Los pliegues de piel y otros tejidos se apartan por medio de instrumentos llamados **separadores** o retractores, lo que amplía el campo de VISIÓN y permite el trabajo del cirujano. Los vasos sanguíneos que van siendo seccionados y sangran, manchando el campo operatorio, van siendo aprehendidos con pinzas llamadas hemostáticas, lo que permite detener la hemorragia en forma inmediata. Estos vasos luego se ligan por medio de hilos especiales en forma definitiva. Para tener una buena visión, uno de los ayudantes del cirujano va limpiando el campo operatorio por medio de gasa absorbente o de un aparato aspirador. En algunas operaciones es menestar aserrar HUESOS lo cual se lleva a cabo con instrumentos adecuados. Al finalizar la operación, se vuelven a unir los tejidos cortados y se cosen los bordes con uniones de puntos o **suturas, clips** metálicos, etc., bordes que pronto se cierran nuevamente. La cirugía lleva a cabo numerosas funciones que determinan a su vez las distintas especialidades quirúrgicas. Así por ejemplo, la cirugía puede ser exploratoria, con el objeto de completar un estudio clínico, permitiendo la observación directa de órganos internos. Es posible que a partir de esta observación, y en la duda, el cirujano tome una muestra o trozo de tejido para su examen microscópico, lo que se denomina **biopsia** a cielo abierto. Tal vez las operaciones más complejas que existen pertenecen al campo del cardíaco y nervioso, por la dificultad de acceder a órganos tan importantes como el corazón y el cerebro. Otras especialidades quirúrgicas incluyen la cirugía del OÍDO, de la nariz y la garganta, la oftalmológica (de los OJOS) y la ortopédica (de los huesos). El avance de la cirugía se ha apoyado en un delicado instrumental.

El instrumental quirúrgico

La historia del instrumental quirúrgico comienza en el período neolítico en el cual se usaban piedras afiladas para abrir el CRÁNEO. Luego, las piedras fueron reemplazadas por BRONCE y, más tarde,

Cirujanos y personal auxiliar, antes de entrar en el quirófano, se aseguran de que sus guantes, guardapolvos e instrumental están rigurosamente esterilizados.

con el empleo de HIERRO y ACERO. Las descripciones de instrumental quirúrgico por escritores médicos griegos y romanos resultaron confirmadas por los hallazgos de la ARQUEOLOGÍA moderna. Hacia el siglo XVI, el instrumental quirúrgico había progresado considerablemente. A medida que se ampliaba el campo de la medicina con avances en ANATOMÍA, FISIOLOGÍA y **patología,** se diseñaron nuevos instrumentos, a la vez que se perfeccionaron los ya existentes.

en la India, no sólo por su pulpa sino por sus SEMILLAS, astringentes; sus HOJAS producen una tintura amarilla o roja. El árbol llega a medir unos 30 METROS de altura, con hojas pinadas y FLORES de nervadura purpúrea, anaranjadas, en racimos terminales. Las vainas contienen una pulpa jugosa, con azúcar y varios ÁCIDOS –cítrico, tartárico, etc.– combinados con POTASIO. La pulpa ácida se usa como laxante. Y las vainas se exportan de las Indias Occidentales y de Indonesia.

Tamarino. *Zool.* Nombre común a varias especies de MONOS americanos de pequeñas dimensiones (rara vez exceden los 35 cm de largo), similares al tití en aspecto y hábitos. Su COLOR es en general vistoso, rojo y amarillo y cola renegrida. Muchos de ellos presentan largos PELOS blancos alrededor de la boca, lo que les da un aspecto curioso. Viven en grupos pequeños que se desplazan en los ÁRBOLES con gran agilidad. Se alimentan de FRUTAS, INSECTOS y otros ANIMALES pequeños. Abundan en la zona del Amazonas, Extendiéndose a otras regiones de Brasil, Ecuador, Colombia, Perú y Bolivia.

Tamarisco. *Bot.* Nombre vulgar de varias especies del género *Tamarix*, pequeño grupo de arbustos de la familia de las Tamaricaceas. Crece en los desiertos salinos, SUELOS arenosos, las COSTAS u otras localidades estériles de zonas templadas hasta tropicales del hemisferio oriental. Sus ramas delgadas y largas tienen numerosas HOJAS pequeñas, en las cuales la superficie de TRANSPIRACIÓN es mínima. Las FLORES, pequeñas y rosadas, crecen en racimos terminales en ramas y tronco, lo que da a los arbustos una apariencia de plumero. Cada una tiene 4 ó 5 sépalos y 4 ó 10 estambres. El FRUTO es capsular, con numerosas SEMILLAS, cada una con un manojo de PELOS en una punta. Su valor consiste en su capacidad de resistir la sequía en suelos salinos. Por este motivo se los planta en las costas para brindar protección en lugares donde otras plantas no podrían vivir.

Tambo. *Bioq., Zoot.* Lugar cercano donde se tienen y ordeñan las VACAS.

Tambor. *Ing.* Cilindro de los TORNOS, cabrestantes, etc., que al girar enrolla una cuerda o un CABLE que eleva o arrastra una carga. *Mec.* Tipo de FRENO, también llamado de zapatas.

Ilustr. en la pág. sig.

Tamiz. *Tecnol.* Cedazo muy tupido, es decir, instrumento constituido de un aro y un TEJIDO, una tela metálica o una chapa perforada, que cierra la parte inferior y sirve para separar las partes sutiles de las gruesas.

Tanagra. *Zool.* Género de pájaros americanos de la familia tráupidos, algunas de cuyas especies se conocen también con el nombre de fruterito.

Tanagra escarlata. *Zool. Piranga erythromelas.* Pájaro de color rojo brillante que habita zonas boscosas. Frecuenta manzanares donde encuentra su plato favorito: las orugas. Insectívoro, aunque a veces come SEMILLAS y FRUTAS silvestres, construye su nido entre 3 y 12 metros de altura y allí pone sus huevos. Su canto poco melodioso es igual en los dos SEXOS. Vive habitualmente en EE.UU. y Canadá. Y en invierno suele trasladarse a México, Perú y Bolivia.

Tángaras. *Zool.* AVES de lujoso y colorido plumaje

TAMANDÚA

Tamandúa, especie de oso hormiguero de los bosques americanos. Vive en los árboles y se alimenta de hormigas, termitas o abejas melíferas.



y de las que se conocen no menos de 200 especies. Entre ellas, algunas de las más notorias son las conocidas con los nombres de *Thraupis episcopus* ("Obispos"), "Pechos rosados", "Diademas", "Arco Iris" o *Tangara chilensis*. En general, tienen hábitos insectívoros pero también se alimentan de FRUTAS, pequeños MOLUSCOS y granos diversos. Habitan zonas templadas y semitempladas de América y algunos ejemplares prefieren las regiones tórridas, como el "Escarlata" *(Piranga ludoviciana)*. Cambian su plumaje en época de celo. Sus tamaños varían según las especies, entre 15 y 20 cm.

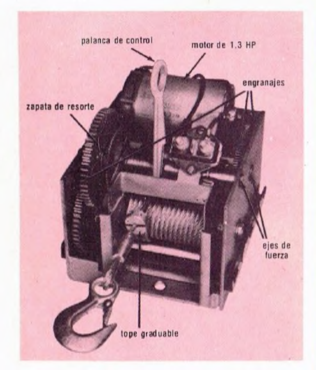
Tangente. *Geom.* Designación que se aplica a las líneas y superficies que se tocan o tienen puntos comunes sin cortarse y, también, a la recta que toca a una curva o a una superficie, esto es, que tiene con ellas un punto común y sólo uno.

Tánico, ácido. *Quím.* Sinónimo incorrecto de tanino.

Tanino. *Agric.* y *Bot.* Nombre genérico de un grupo variado de productos de PLANTAS, así llamados por poder convertir al CUERO crudo en cuero curtido. Solubles en AGUA y de sabor astringente, toman COLOR azul oscuro o verde con las sales de HIERRO, propiedad que se utiliza para fabricar tintas. Se los encuentra en las RAÍCES, MADERA, corteza, HOJAS o FRUTOS de muchas plantas como productos fisiológicos normales. Puede clasificárselos en dos grupos, según los productos que se forman al hervirlos con ÁCIDOS minerales: los hidrolizables y los condensados. También se los utiliza para clarificar vino y cerveza y en el tratamiento de algunas ENFERMEDADES por sus propiedades astringentes y estípticas. El tanino extraido de los quebrachos de Argentina y Paraguay es, por su calidad, uno de los mejor cotizados.

Tanque. *Aeron.* Depósito de COMBUSTIBLE montado exteriormente debajo del fuselaje. *Astron.* Depósito de propergol incorporado en la estructura de un cohete. *Ing.* y *Tecnic.* Depósito de AGUA u otro LÍQUIDO fijo o transportable en un vehículo. Los tanques se construyen con materiales diversos. *Transp.* Buque de construcción especial, provisto de cisternas o aljibes para llevar como carga PETRÓLEO u otras mercancías líquidas. AUTOMÓVIL de guerra blindado y artillado, que avanza por medio de orugas, es decir, de

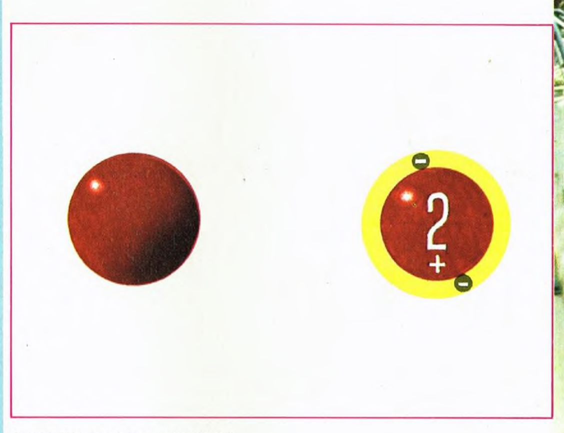
TAMBOR



Tambor, en Mec. e Ing. es el cilindro de cabrestantes o tornos utilizados para izar cargas. (Foto "Popular Science").

química

EL HELIO



El símbolo del helio es He y su número atómico 2.

GAS incoloro, insípido e inodoro, y el ELEMENTO más ligero después del HIDRÓGENO. Estos dos gases pesan menos que el AIRE, razón por la cual sirven para llenar GLOBOS y dirigibles, pero se prefiere el helio por no ser inflamable como el hidrógeno. El helio constituye uno de los **gases inertes.** En extremo no reactivo, se lo utiliza para llenar recipientes en los que se encuentran **sustancias** y METALES que reaccionan fácilmente con el OXÍGENO del aire. Se usa también el helio para reemplazar el NITRÓGENO como diluyente del oxígeno que utilizan los buzos para respirar. A diferencia del nitrógeno, no se disuelve en seguida en la SANGRE bajo los efectos de la **presión,** por lo que la llamada ENFERMEDAD de los buzos o formación de burbujas en la sangre, cuando se efectúa la descompresión, tiene menos probabilidad de producirse con el helio. Sin embargo, los buzos que respiran helio hablan con voz muy aguda, porque la VELOCIDAD del SONIDO en el helio es tres veces mayor que en el aire.

El helio se encuentra en la TIERRA, pues es un producto de la **descomposición** de varios elementos radiactivos. Se obtiene en gran cantidad del gas natural. Los pozos de gas de Colorado y Texas, EE.UU., contienen hasta ocho por ciento de helio. Es también un subproducto de la FUSIÓN **termonuclear,** proceso que ocurre en el

El helio substituye al nitrógeno como diluyente del oxígeno que utilizan los buzos para respirar.

SOL y las ESTRELLAS, y es fuente de la ENERGÍA. A pesar de resultar un elemento bastante raro en la Tierra, es el que más abunda en el universo después del hidrógeno.
El **símbolo** del helio es He. Tiene **número atómico** 2 y **peso atómico** 4.0026. LÍQUIDO, hierve a -268,9ºC, que es menor que el **punto de ebullición** de cualquier otro elemento. A diferencia de todos ellos, no puede solidificar solamente por enfriamiento; también tiene que sometérselo a presión alta. El helio líquido se solidifica a -269,7ºC y a 103 ATMÓSFERAS de presión.
Existen dos tipos de helio líquido. El helio I, que es el líquido producido en el punto de ebullición, se utiliza para lograr las TEMPERATURAS muy bajas en que se produce la **superconductividad.** Enfriándolo aún más, hasta los -271ºC, se transforma en helio II, líquido con propiedades muy extrañas. No tiene virtualmente ninguna **viscosidad** por lo que se lo llama un **superfluido.**
Sir Joseph Norman **Lockyer,** químico británico y Pierre **Janssen,** químico francés, fueron los descubridores del helio en el Sol en 1868, por medio del **espectroscopio.** Este elemento fue llamado con el nombre griego del Sol, *Helios.* El químico británico Sir William **Ramsay** consiguió aislarlo extrayéndolo, en 1895, del mineral cleveíta •

bandas sin fin, de superficie estriada, que se interponen entre el SUELO y las ruedas del vehículo para que éste pueda avanzar sobre ellas por terrenos escabrosos.

Tantalio. *Quím.* METAL blanco argénteo, de símbolo Ta, número atómico 73 y peso atómico 180,95. Se extrae del MINERAL tantalita, de fórmula $Fe\ (Ta\ O_3)_2$, que es un tantalato que resulta de la combinación del ÁCIDO tantálico ($Ta\ O_3\ H$) con el HIERRO. Químicamente actúa con valencia 3 y 5. Se emplea en la fabricación de filamentos para lámparas incandescentes, electrodos para tubos electrónicos y en la fabricación de ciertos ACEROS.

Tántalo. *Zool. Mycteria americana.* AVE zancuda de plumaje blanco con manchas negras. Tiene la cabeza y el cuello sin PLUMAS. Su pico es curvo. Frecuenta esteros y pantanos. Se alimenta de PECES, BATRACIOS, REPTILES y MOLUSCOS. Habita en Centro y Sudamérica, donde llega hasta Argentina. Se la llama, también, cigüeña cabeza pelada y tuyuyú.

Tapetí. *Zool.* Nombre que se aplica a los conejos del género *Sylvilagus.* Entre las diversas especies se cuentan: el tapetí de los Andes; el de Azara; el de Brasil; el de Venezuela y el conejo de los nevados. nevados.

Tapir. *Zool.* Nombre común a MAMÍFEROS UNGULADOS de la familia de los tapíridos, orden perisodáctilos. ANIMALES grandes y pesados, en los que el labio superior y hocico forman una corta trompa muy flexible. Aunque pacíficos, cuando se ven en peligro o atacados reaccionan violentamente atropellando en línea recta y con la cabeza baja. Durante el día permanecen en zonas boscosas, las que sólo abandonan para acercarse a los cursos de AGUA con la finalidad de beber. Herbívoros, su pelaje es pardo más o menos oscuro según las especies; los jóvenes presentan un rayado y manchado claro muy característico. La mayoría de las pocas especies existentes se encuentran en América y pertenecen al género *Tapirus.* La especie asiática pertenece a otro género pero se asemeja a los americanos.

Ilustr. en la pág. sig.

Tapizar. *Transp.* Cubrir o forrar con tela u otro material los asientos, paredes, etc., de los vehículos de TRANSPORTE.

Taquicardia. *Med.* Estado transitorio o persistente de ACELERACIÓN del ritmo cardíaco, que el sujeto manifiesta sentir como palpitaciones. Es un síntoma de alteraciones triviales (emoción intensa, ejercicio brusco), como así también de trastornos del ritmo que deben ser tratados con urgencia, pues pueden resultar mortales. En estos casos la taquicardia resulta persistente y no de tipo funcional.

Taquigrafía. *Art. y of.* Arte de escribir tan rápidamente como se habla por medio de signos y abreviaturas especiales. Sinónimo: estenografía.

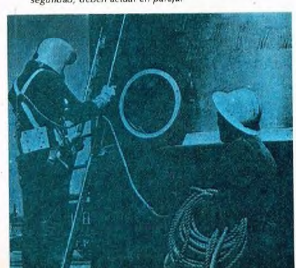
Taquilita. *Geol.* ROCA eruptiva de COLOR parduzco, que acompaña a las lavas, corrientes de BASALTOS, etc., durante las erupciones volcánicas.

Taquímetro. *Fís.* INSTRUMENTO, también



TANQUE

Para trabajar en grandes espacios cerrados (tanques, etc.), las leyes de Holanda prescriben que los operarios, por razones de seguridad, deben actuar en pareja.



llamado tacómetro, que indica la VELOCIDAD de rotación de un órgano mecánico. La velocidad la marca una aguja que se mueve sobre una escala circular u horizontal. Los taquímetros se regulan por un CABLE de conducción flexible conectado con el eje de señales de la caja de velocidades. Este eje rota con una velocidad proporcional a la velocidad del vehículo.

Tarántula. *Zool.* Nombre común a distintas arañas, muchas de ellas pertenecientes al género. *Lycosa*. Una de las más conocidas es la europea, de la especie *tarentula*. Mide unos 3 cm de largo. Tiene COLOR gris negruzco en el dorso con manchas blancas y negras, y en la parte ventral, rojo anaranjado con rayas negras. Sumamente activa, anida en el SUELO y sale a cazar de noche. Su picadura produce en el HOMBRE inflamaciones dolorosas pero no mortales.

Ilustr. en la pág. 1314

Tarco. V. **Jacarandá.**

Tarjeta perforada. *Aritm.* y *Cibern.* Papel grueso y rígido de forma rectangular, adecuado para ser perforado de acuerdo con un diseño que permite manejarlo mecánicamente. Las perforaciones son leídas por medio de escobillas de alambre o fotoeléctricamente mediante fotocélulas.

Tarpán. *Zool.* CABALLO salvaje que vive en el desierto de Gobi, en Mongolia. De tamaño mediano y cabeza gruesa, vive en manadas numerosas.

Tarpón. *Zool.* (*Tarpon atlanticus*). PEZ relacionado con loa arenques, pero con una boca muy grande y gruesas escamas plateadas. Se lo encuentra en las partes más cálidas del Atlántico occidental. Pez activo, se alimenta de otros peces. Llega a medir 2 METROS de largo y pesa más de 100 kg. Muy apreciado en el deporte de la PESCA.

Tarro. *Zool.* Nombre común a AVES acuáticas europeas del género *Tagorna*, nombre con el cual también se las conoce. Parecidas a los patos, de colorido vistoso. El macho presenta durante la época del celo una carúncula que luego desaparece casi por completo. Algunas especies llegan también a Asia y África, frecuentando las COSTAS tanto de AGUA salada como de agua dulce. Se alimentan de PLANTAS y ANIMALES acuáticos.

Tarsiano, hueso. *Anat.* Cada uno de los siete huesos que forman la región del pie, conocida como tarso. Están dispuestos en dos filas, una posterior, que comprende el astrágalo y el calcáneo; y otra anterior, formada por el cuboides, el escaloides y las tres cuñas. Todos ellos son huesos cortos.

Társidos. *Zool.* Familia de MAMÍFEROS PRIMATES caracterizados por

TAPIR



biología

LOS CROMOSOMAS Y LA HERENCIA



Los cromosomas son **especies** de **hebras** que se encuentran en el núcleo de las CÉLULAS. Cuerpos sumamente organizados, poseen las tres propiedades características de lo viviente: CRECIMIENTO, REPRODUCCIÓN y **movimientos** típicos de la célula. También hay pruebas de que poseen un cierto grado de **irritabilidad.** Se pueden estudiar mejor cuando se disponen en el **ecuador** del **huso** durante la MITOSIS. El conjunto de ellos se llama "grupo cromosómico" de esa célula. De su estudio, particularmente a fines del siglo pasado, se han desprendido importantísimos principios relacionados con la herencia y la GENÉTICA. En primer lugar, los grupos cromosómicos en el **huevo** fertilizado se transmiten sin alteraciones a todas las células durante el **desarrollo,** de modo que todas las células del adulto tienen el mismo grupo.

Además, el grupo es constante para todos los individuos de una especie, pero difiere de una **especie** a otra. Los cromosomas se encuentran en pares, de los cuales un integrante proviene de la madre y el otro del padre. Es decir, el huevo no fertilizado tiene un cromosoma de cada tipo y el **espermatozoide,** en la **fertilización,** aporta el otro. Cada cromosoma retiene su identidad de generación en generación, siendo cualitativamente similares, pero distintos en composición de los integrantes de los otros pares. Hereditariamente, podemos decir que cada tipo de cromosoma en un grupo contiene un juego distinto de unidades de herencia, y por lo tanto, cada cromosoma debe estar presente para tener un complemento entero de materiales hereditarios **(genes).**

Numerosas investigaciones sobre la **composición química** de los cromosomas se han efectuado desde que en 1870 se identificaron los constituyentes principales actualmente conocidos como **nucleoproteínas.** Se utilizan generalmente cinco métodos de estudio: estudio bioquímico directo de cabezas de espermatozoides; estudios de núlceos enteros; estudios de hebras cromosómicas, basados en la absorción de ONDAS específicas de luz (su mayoría en el campo ultravioleta) y ensayos de tinción, con **verde** de **metilo** y otras tinturas selectivas, reacciones microquímicas como la de Feulgen, para detectar ácido **desoxirribonucleico** y ensayos de **digestión enzimática.** Se sabe que el ADN es un constituyente primordial y está circunscripto casi por completo a los cromosomas del núcleo.



Fotografía tomada con auxilio del microscopio electrónico que muestra los efectos de la radiación X sobre un cromosoma. (Foto Studio Pizzi. Milán).



De generación en generación, cada cromosoma transmite sus características genéticas.

Ahí se combina con **histonas** y **protaminas,** formando importantes nucleoproteínas. Se duplica antes del proceso de la mitosis. El **ARN** también se encuentra en los cromosomas, y en el **citoplasma.**
El ser humano tiene 23 pares –es decir 46 cromosomas– en total. Los **simios** poseen 48, las **ranas** 26 y las plantas de MAÍZ, 20. En los seres humanos hay 22 pares comunes, más un par, llamado sexual. Existen dos tipos de cromosomas sexuales: el cromosoma X, más grande, y el Y, más pequeño. La mujer tiene dos cromosomas X mientras que el hombre posee un cromosoma X y uno Y. Los **óvulos** humanos contienen un cromosoma X (la mitad de un par); el espermatozoide puede ser portador del otro X, o del Y. Así se determinará el SEXO del individuo, según sea el espermatozoide que fecunde al óvulo.



De acuerdo con lo expuesto, puede definirse a la herencia como el estudio de los aspectos específicamente controlados por elementos que derivan de los progenitores y no del medio externo. Como consecuencia de estos caracteres, denominados genes, una planta, un animal o un MICROBIO se asemeja a sus padres en forma característica de su **raza** o especie.
Sin embargo, no son exactamente iguales a ninguno de ellos, debido a que durante la reproducción sexual cada progenitor –como se ha dicho– hace su aporte. El hijo tiene, por tanto, algunos rasgos de su madre y otros de su padre. Este principio básico de la herencia ha sido aplicado a la reproducción de **cultivos** y animales domésticos.
Sólo en los últimos cien años comenzó a entenderse el proceso de la herencia. Gregorio **Mendel** descubrió las leyes fundamentales que la rigen.
Es conveniente dividir a los factores en dos categorías: la herencia y el ambiente. En algunos casos es difícil distinguir entre ambos factores, especialmente tratándose de VIRUS o BACTERIAS. La distinción podrá realizarse sólo después de haber examinado a los progenitores, a la descendencia, o a parientes muy cercanos al individuo que muestra determinada característica.
Por otra parte, agentes externos muy potentes, como los RAYOS X, pueden producir cambios que influirán en la descendencia. Dichos cambios se denominan MUTACIONES •

tener OJOS exageradamente grandes y próximos entre sí; orejas lampiñas; pies largos con los dedos ensanchados en sus extremos y provistos de uñas largas y afiladas y cola delgada, larga, parecida a la de la rata, no prensil. Viven en el archipiélago malayo, generalmente en los ÁRBOLES. Nocturnos, solitarios, se alimentan principalmente de INSECTOS. En el SUELO andan a saltos.

Tarsiero o mono fantasma. *Zool. Tarsius spectrum.* Curioso prosimio tarsioide, descubierto sólo a fines del siglo XIX en las selvas de Indonesia; mide no más de 15 cm de largo, sin contar la cola que tiene una dimensión similar. Se presume que es un verdadero FÓSIL viviente, que a causa de su tamaño y costumbres eminentemente arborícolas sobrevivió hasta hoy. De costumbres nocturnas, se alimenta de INSECTOS; es inofensivo; vive abrazado a su compañera en el nido que ambos construyen entre las lianas. Su estructura ósea guarda relación con la ardilla; los OJOS son globulares e inmensos; el pelaje, pardusco, es corto y denso además de agradable al tacto. La larga cola remata en un gracioso plumero.

Tarsio. V. **Tarsiero.**

Tarsioide. *Zool.* MAMÍFERO PRIMATE perteneciente al suborden tarsioideos que comprende sólo la familia társidos.

Tártago. *Bot. Ricinus communis.* ÁRBOL, arbusto o HIERBA de la familia de las euforbiáceas; tiene cápsulas ovoideas generalmente erizadas. Sus hojas son palmatilobadas. De sus SEMILLAS se obtiene el ACEITE de ricino o de castor y sus hojas se aplican en MEDICINA popular para la cura de cefalalgias, afecciones cutáneas y oculares. Sus granos contienen un ALCALOIDE, la ricina, muy venenoso. Originaria de Asia y África.

Tartamudez. *Med.* y *Psicoped.* Alteración del ritmo de palabra hablada que consiste en la repetición de una sílaba, o en la interrupción involuntaria en la expresión de determinados vocablos. Se manifiesta especialmente en los varones en la edad escolar, especialmente en situaciones de excitación. Se trata de una incoordinación motora de los órganos de la fonación, en muchos casos causada por un mecanismo de autodefensa del individuo, que tiene una personalidad característica: egocéntrico, introvertido, con tendencia a la depresión y a la ansiedad, tímido y susceptible.

TAQUÍMETRO



Taquímetro o tacómetro.

Tartárico, ácido. *Quím.* Ácido orgánico débil, de fórmula $COOH.(CH.OH)_2.COOH$. Forma CRISTALES blancos y se obtiene a partir del tartrato ácido de POTASIO, que se halla en las heces del vino. Se lo emplea en sales digestivas y bebidas gaseosas. •▷

Tartratos. *Quím.* Sal o ÉSTER del ÁCIDO tartárico.

Tartrato sódico potásico. *Quím.* Compuesto orgánico de fórmula $KO.-CO-C_2H_2(OH)_2-CO.ONa.4H_2O$, que forma grandes prismas rómbicos, incoloros, eflorescentes en el AIRE seco y delicuescentes en el aire húmedo. Lo descubrió el farmacéutico francés Pierre Seignette a fines del siglo XVII, en la Rochela. Por ello se lo denomina sal de Seignette o de la Rochela. Se emplea en MEDICINA.

Tasa. *Fís.* MEDIDA, regla. Expresión comparativa de las dimensiones o cantidades. Proporción de una cosa con otra.

Tasa de crecimiento. *Ecol.* Medida en que va aumentando una población.

Tatacua. *Agric.* Espacio libre que se prepara limpiando el terreno y alisándolo en una superficie de unos 12 METROS cuadrados con el fin de juntar la yerba cosechada durante la primera etapa de su recolección.

Tatuejo o armadillo común. *Zool.* Nombre común a todas las especies de armadillos que se agrupan en la familia de los dasipódidos. El caparazón que los recubre es de COLOR castaño, más o menos claro según las especies. De hábitos preferentemente nocturnos, aunque algunos se acuestan al SOL en épocas de FRÍO. Hábiles cavadores, para lo cual emplean las grandes uñas de sus patas delanteras y herbívoros, viven sobre todo en Sudamérica aunque algunos llegan a América Central. Ejemplos: peludos, quirquinchos, tatúes y mulitas.

Tautomería. *Quím.* Propiedad que tienen algunas sustancias de comportarse en ciertas reacciones como si poseyeran dos fórmulas de estructura diferentes, que se hallan en estado de equilibrio. Así, el ÁCIDO cianhídrico actúa en ciertas reacciones con la fórmula H-C≡N; y en otras, con la fórmula C=N-H. El equilibrio entre ambas se representa así: H-C≡N C=N-H.

Tautómero. V. **Tautomería.**

Taxidermia. *Zool.* Arte de representar ANIMALES (especialmente MAMÍFEROS y AVES) por medio de la preservación de sus cueros o plumajes en la forma más natural posible, incluyendo la práctica de rodearlos –en los museos– de sus hábitats, en los cuales los animales se exhiben con las PLANTAS en cuyo medio viven.

Taxonomía. *Biol.* y *El conoc.* Rama de la BIOLOGÍA que se ocupa de la CLASIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS. Los taxonomistas examinan vegetales y ANIMALES comparándolos con especies semejantes y deciden a qué grupo pertenecen. También les dan nombres apropiados. Las reglas que la rigen son aproximadamente las que estableció Linneo.

Té. *Bot. Thea sinensis.* PLANTA DICOTILEDÓNEA de la familia de

TARANTULA



Tarántula ("estrella negra").

botánica

LA HOJA



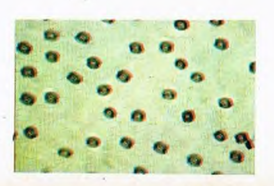
Hoja del sicomoro, variedad de roble de madera muy apreciada.

La hoja es la parte de la PLANTA donde ésta elabora la mayor cantidad de su ALIMENTO mediante el proceso de FOTOSÍNTESIS. En general posee color verde y se encuentra en las ramas con el fin de recibir abundante LUZ. Algunas hojas, entre las que se incluyen las de las CONÍFERAS, tienen forma de aguja, pero, entre las plantas con FLORES (ANGIOSPERMAS), las hojas son generalmente anchas y achatadas. Se disinguen en ellas dos zonas principales, una **lámina** y un TALLO llamado **pecíolo.** Este último a veces no existe, porque la lámina se apoya directamente en la rama. Entonces se dice que la hoja es **sésil** o sentada.

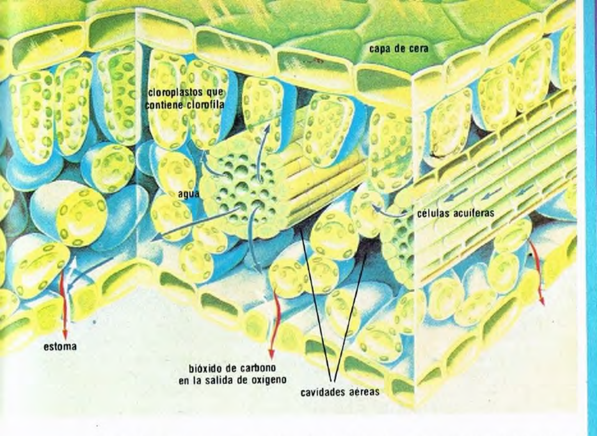
Los dos grupos principales de plantas con flores se conocen con los nombres de MONOCOTILEDÓNEAS Y DICOTILEDÓNEAS. La mayoría de las monocotiledóneas tienen hojas angostas con bordes lisos y con venas paralelas. Las dicotiledóneas poseen generalmente una disposición ramificada de las venas, y sus hojas son variables en cuanto a su forma. Algunas tienen bordes parejos, por lo que se las llama enteras, mientras que otras son dentadas o tienen alguna otra **incisión.** Las hojas de algunas especies de plantas están divididas en pequeños **lóbulos.** Estas hojas se conocen como compuestas. Las grandes venas de las hojas contienen material resistente, con el que soportan los TEJIDOS blandos de la lámina. También contienen ramificaciones del **xilema** y del **floema,** que llevan el AGUA y transportan alimentos a otras partes de la planta. La mayoría de las hojas se mantiene horizontalmente. Y existen diferencias entre las superficies superior e inferior. La primera está recubierta por una **película** llamada **cutícula.** Ésta se compone de una MATERIA grasosa llamada **cutina** que es secretada por las CÉLULAS de la **epidermis,** la capa superficial de las hojas. La cutícula puede tener también un depósito de **cera** sobre ella y puede crecer pelusa a través de su espesor. Por debajo de la epidermis superior existe una región de células densas, que forman un tejido en forma de empalizada. Las células de las hojas contienen numerosos **cloroplastos** (v. **clorofila**), donde se lleva a cabo la fotosíntesis. Por debajo del tejido en empalizada existe otro más abierto, con espacios de AIRE entre las células: el tejido esponjoso. De aquí se evapora el AGUA de las células de las hojas (V. TRANSPIRACIÓN). El VAPOR de agua pasa hacia afuera por pequeños **poros** llamados **estomas.** Éstos se encuentran en la superficie inferior de la hoja. Pero en las verticales, como las de la **flor de lis,** pueden tener los estomas distribuidos en ambas superficies. En la epidermis inferior se forma una cutícula, pero ésta es más delgada que la superior. La superficie inferior de la hoja tiene más vello que la superior y se halla más protegida por el encorvamiento de la hoja.

Las hojas poseen una VIDA relativamente corta. Las de los ÁRBOLES, efímeras o caducas, viven una sola temporada. Caen en el otoño, y son reemplazadas por nuevas hojas en primavera. Las de las plantas de hojas perennes viven generalmente algo más y no caen todas en el mismo momento. Los árboles se encuentran por lo tanto siempre con hojas.

La caída de las hojas es un proceso activo y lo preceden cambios estructurales y químicos. Las materias alimenticias son extraídas de las hojas, sobreviniendo un cambio de coloración. Entonces se forma una capa leñosa entre la rama y la base de



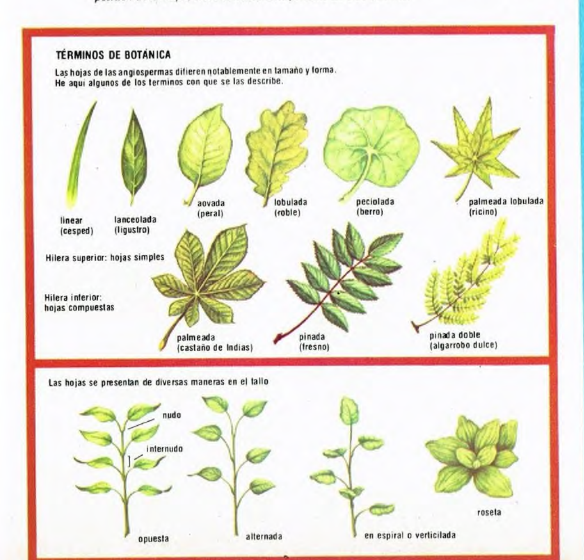
Microfotografía de la estructura inferior de una hoja.



Las plantas se nutren por medio de sus hojas. La clorofila en los cloroplastos se combina con la luz solar para formar azúcares con el bióxido de carbono y el agua de la atmósfera. De ese proceso alimenticio se desprende el oxígeno. Las hojas tienen una capa de una substancia semejante a la cera que impide la evaporación de la humedad superficial. El oxígeno se escapa de la hoja a través de los espacios aéreos existentes entre los estomas de la estructura interior de las hojas.

la hoja. Los arrugados **cordones vasculares,** los pequeños **ligamentos** del xilema y el floema las mantienen por un TIEMPO. Pero luego se cortan. Y las hojas caen. La rama queda con una pequeña **costra** leñosa, marcada por pequeños puntos en los lugares donde los cordones vasculares pasaban anteriormente •

En la clasificación de las plantas se utilizan voces que hacen relación a características o analogías de forma y posición de las hojas, como se indica en la presente tabla de botánica.



las teáceas. Arbusto o ÁRBOL pequeño de HOJAS alternas, persistentes, elípticas o lanceoladas; tiene FLORES blancas perfumadas; FRUTO cápsula con 2 ó 3 SEMILLAS castañas. Originario de China e India, su cultivo se extendió por regiones templadas y cálidas del mundo. Con sus hojas se elabora el té común. V. art. temático.

Teak. *Bot.* Nombre inglés de la teca, ÁRBOL asiático.

Teatro. *Art. y of.* Arte a través del cual se comunica a un auditorio un espectáculo vivo. Se originó en las danzas mágicas y rituales que producían una suerte de transfiguración del bailarín. Las principales formas teatrales son la tragedia, la comedia, la ópera, el ballet, la pantomima y las marionetas.

que contiene dos sacos polínicos.

Tecameba. *Zool.* Nombre dado a un grupo de amebas que segregan una caparazón a la que se adhieren pequeñas PARTÍCULAS calcáreas o silíceas con fines de protección.

Tecla. *Art. y of.* Cada uno de los listoncitos de MADERA o marfil que sirven para poner en movimiento, por la presión de los dedos, las palancas que hacen sonar los caños del órgano o las cuerdas del piano y otros INSTRUMENTOS semejantes.

Teclado. *Telecom.* Conjunto ordenado de teclas. Dispositivo que sirve para abrir y cerrar los contactos que modulan las CORRIENTES con las señales de un código telgráfico.

Tecnecio. *Quím.* ELEMENTO metálico radiactivo, de color gris. Resulta del bombardeo de MOLIBDENO con neutrones en un reactor nuclear. También se obtiene en reactores nucleares como un producto de la fisión del URANIO. Su símbolo es Tc; su número atómico, 43 y el peso atómico de sus isótopos está comprendido entre 99 y 108. No existe en la naturaleza, pero fue obtenido por primera vez por Emilio Segre y Carlo Perrier en 1937.

TÉ

Plantación de té en Georgia, Rusia, uno de los grandes consumidores de ese producto.

Teca. *Bot. Tectona grandis.* ÁRBOL de gran porte, de la familia de las verbenáceas, cuya MADERA, muy duradera y de gran importancia comercial, no se tuerce ni resquebraja. Es dura, muy resistente, de COLOR pardo amarillento, untuosa al tacto. Se usa en ebanistería y en construcción de embarcaciones y vagones de ferrocarril, en pavimentos e invernaderos. Originario del sudeste de Asia, su cultivo se extendió a otras regiones tropicales. También, cada una de las mitades en que se divide la antera de un estambre y

Técnica hidráulica. *Arq.* Arte de conducir, contener, elevar y aprovechar las AGUAS.



Tecnología. Ejercicio, descripción y terminología de cualquier CIENCIA aplicada o de todas las ciencias aplicadas que tienen un valor industrial. V. art. temático.

Tectónica. *Geol.* Parte de la GEOLOGÍA que estudia la estructura de la corteza terrestre. Tiene evidente relación con la estratigrafía.

Tectriz, pluma. *Zool.* Cada una de las plumas que revisten el cuerpo de las AVES. Está formada por un eje central, el raquis, que sostiene la lámina plana constituida por numerosas barbas unidas entre sí.

Techo. *Aeron.* Altura máxima que pueden alcanzar los AVIONES y los HELICÓPTEROS, limitada por diversas causas.

MEMBRANA que cubre el cuerpo del ANIMAL o alguna de sus partes internas.

Tegus. *Zool.* Lagartos del género *Tupinambis*. Tienen el cuerpo y la cola cubiertos por pequeñas escamas cuadradas dispuestas en anillos. De color negro, bandas amarillas o blancas atraviesan su espalda. Son carnívoros, veloces en sus movimientos. Constituyen una plaga para los gallineros. Pueden alcanzar 1,20 m de largo. Viven en Sudamérica, desde las Guayanas hasta Argentina y Uruguay. Su CARNE se considera sabrosa y tierna.

Teína. *Agric.* Principio activo del té.

Té indio. *Bot.* Variedad india del té.

Teja. *Art. y of.* Pieza de ar-

TEATRO



Teatro Bolshoi de Moscú.

Teflón. *Med.* Nombre de un material sintético, flexible, de uso frecuente en MEDICINA. Se adapta para la realización de arterias artificiales (prótesis). Se caracteriza por ser inerte; es decir, no sufre rechazo por parte del ORGANISMO.

Tegmen. *Bot.* La más interna de las dos cubiertas que, ordinariamente, envuelven a la almendra o nuececilla que constituye la parte esencial de la SEMILLA. También, envoltura exterior de la FLOR de las GRAMINEAS llamada, más comúnmente, gluma. Y escamas que envuelven la yema o el botón.

Tegumento. *Bot.* TEJIDO que cubre algunas partes de las PLANTAS. *Zool.*

cilla cocida empleada para cubrir por fuera los techos y dejar escurrir el AGUA de la LLUVIA.

Tejedor. *Zool.* Nombre común a diversos pájaros que entretejen ramitas y FIBRAS vegetales para construir sus nidos, de forma esférica o aovada, que cuelgan de los ÁRBOLES. En general, se aplica este nombre a los miembros de la familia de los ploceidos, del Viejo Mundo. De entre sus especies, se destacan el nativo africano *(Ploceus africanus)*, el de la India, Indochina y Malasia *(Ploceus philippinus)*, el de Madagascar e ISLAS vecinas *(Foudia madagascariensis* y *Philepitta castanea)*, este último llamado también filepita aterciopelada o asiti).

física

LA LÁMPARA FLUORESCENTE

Manantial de LUZ fundado en el **fenómeno** de la fotoluminiscencia, es decir, en la **luminiscencia** de las sustancias que absorben la ENERGÍA de determinadas RADIACIONES y la devuelven de nuevo en forma de otras radiaciones de LONGITUD DE ONDA diferente de la de aquéllas, o sea, de la de los RAYOS incidentes. La fotoluminiscencia se llama FLUORESCENCIA si es instantánea, y FOSFORESCENCIA si se prolonga después de haber cesado la causa excitadora.

Las lámparas de **incandescencia,** cuya luz proviene de un **filamento** metálico intensamente calentado por el paso de la CORRIENTE ELÉCTRICA, posee un rendimiento muy bajo, aproximadamente un 4%, porque convierten, de la energía que reciben, un 96% en CALOR inútil. Las fluorescentes son más eficientes, pues tranforman en luz una proporción mayor de la energía eléctrica recibida. Además, una lámpara o tubo fluorescente tiene, con respecto a las de incandescencia y en igualdad de condiciones, un rendimiento luminoso mayor, y una larga duración, 6.000 a 10.000 horas según los tipos de tubos, que supera ampliamente la vida útil de una lámpara de filamento.

Las lámparas fluorescentes están constituidas por un tubo de VIDRIO revestido interiormente por una sustancia fluorescente, cuya composición exacta tratan de mantenerla en secreto los fabricantes de los tubos. La lámpara está llena de VAPORES de MERCURIO a baja presión y un **gas inerte, argón** o **neón** por ejemplo, para facilitar su cebado, es decir, su encendido. En ella, la energía eléctrica aplicada en los electrodos, situados en los extremos de la lámpara, provoca el transporte de los ELECTRONES de un electrodo al otro; el electrón acelerado encuentra a un ÁTOMO del gas inerte y le cede su energía, y este átomo así excitado encuentra, a su vez, uno de mercurio, al que lo excita desplazando un electrón de su **capa** externa. Pero cuando éste átomo de mercurio vuelve espontáneamente a su estado normal, emite el exceso de energía en forma de radiaciones, en gran parte **ultravioletas** invisibles. Por último, cuando estas radiaciones inciden sobre la capa de sustancia fluorescente, la excitan y se produce la emisión de luz **blanca** visible. La sustancia fluorescente, además de ser excitada, debe absorber la luz violeta, pues ésta es perjudicial para el ORGANISMO.

Dos tipos principales de lámparas fluorescentes son las empleadas ordinariamente: las de **cátodo** frío y las de cátodo caliente. Las del primer tipo se encienden de inmediato, pero requieren ser alimentadas por una corriente de **alta tensión,** de unos 450 a 800 **voltios.** Son adecuadas para la ILUMINACIÓN pública. Las de cátodo caliente, más prácticas para la iluminación de los hogares, porque requieren **baja tensión** y por lo tanto son menos peligrosas, necesitan para su encendido el previo calentamiento de los electrodos, lo que se consigue por medio de un **interruptor** especial, denominado starter (voz inglesa) o estarter y vulgarmente arrancador, que después de calentar al rojo los electrodos deja de funcionar automáticamente ●

Aragonita, fotografiada con luz natural.



El mismo mineral, fotografiado con luz de lámpara fluorescente. (Fotos Studio Pizzi. Milán).





La lucha –generalmente a muerte– entre dos fieras confirma las teorías de la selección natural con la supervivencia del más apto; en este caso, del más fuerte.



LA SELECCIÓN NATURAL

Denomínase de este modo al proceso en virtud del cual se realiza la EVOLUCIÓN de las PLANTAS y los ANIMALES.

Fue descripto inicialmente por Carlos **Darwin** y Alfred Russel **Wallace.** Antes de que estos científicos formularan sus **teorías,** la idea de evolución en general no se aceptaba, sobre todo porque nadie podía explicar qué la dirigía, y qué determinaba que las plantas y los animales cambiaran o evolucionaran en lapsos de millones de años. Darwin y Wallace afirmaron que estos cambios constituían un proceso natural, cuyo resumen se encuentra en dos frases famosas: la lucha por la existencia y la **supervivencia** de los más aptos.

Podemos explicar la teoría de la selección natural siguiendo la evolución de ciertos INSECTOS que se parecen a ramitas secas. Hay muy pocos FÓSILES de estos insectos, pero podemos suponer que en una etapa anterior de su historia eran animales parecidos a algunos **saltamontes** actuales. Imaginemos que ocurrió una MUTACIÓN en una pequeña población de los insectos, que los llevó a ser mucho más angostos y esto les permitió adaptarse mejor al **medio ambiente.** Tales insectos, al tener un cuerpo más delgado seguramente eran menos visibles en medio de la vegetación. De modo que resultaba más probable que no fueran comidos por las AVES u otros enemigos. Entonces pudieron sobrevivir y procrear, y sus descendientes siguieron adelgazándose. Pero los insectos, como todos los restantes ORGANISMOS, producen más descendientes que los que pueden sobrevivir, y es probable que estos insectos más delgados compitieran unos con otros en la lucha por la existencia. Los insectos no eran todos idénticos, del mismo modo que los hermanos de la **especie** humana no son iguales. Probablemente algunos insectos se parecían a ramitas más que otros. Éstos eran los más aptos para vivir entre la vegetación, de modo que sobrevivieron. El proceso continuó durante muchas **generaciones.** Y los insectos se parecían cada vez más a ramitas. Cuando se suman en el curso de muchas generaciones, las pequeñas mejoras o caracteres adquiridos de cada etapa determinan grandes cambios.

Por lo tanto, la selección es un proceso natural. En la actualidad, sobre la TIERRA hay organismos distintos de los que vivían hace millones de años, como resultado de la evolución, es decir, de la eliminación de los organismos menos aptos en relación con sus respectivos medios, y del éxito consiguiente de los mejor adaptados •

Mide entre 13 y 19 cm de largo, según sea su especie. También INSECTO hemíptero que se alimenta de otros insectos; tiene la particularidad de deslizarse sobre el AGUA a gran VELOCIDAD. Se lo llama también "escribano del agua" o "tejedera".

Tejido. *Biol.* Conjunto de CÉLULAS semejantes que cumplen una misma función. V. art. temático. *Tecnol.* Labor que se obtiene al unir y combinar entre sí FIBRAS naturales o artificiales. V. art. temático.

Ilustr. en la pág. sig.

Tejido cartilaginoso. *Anat.* y *Med.* Tipo de tejido conectivo que constituye los cartílagos. Sus CÉLULAS típicas se llaman condrocitos. Entre ellas hay una sustancia fundamental de consistencia gelatinosa, elástica, denominada matriz, recorrida por FIBRAS que le otorgan cierta resistencia.

Tejido conectivo. V. **Conectivo, tejido.**

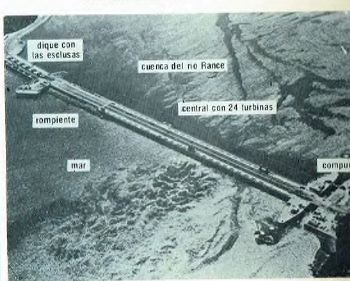
Tejido conjuntivo. V. **Conjuntivo, tejido.**

Tejido dérmico. *Anat.* Capa de tejido que, junto con la epidermis y los anexos epidérmicos, forma la PIEL. También llamado corion, se proyecta en la epidermis en forma de papilas dérmicas. Están formadas por CÉLULAS y sustancia fundamental, rica en ÁCIDO hialurónico. En conjunto, la piel, desempeña funciones de protección. Es un eficaz aislador y regulador del CALOR. Sintetiza colesterol y lo convierte en VITAMINA D y constituye el más extenso y variado de los órganos sensoriales.

Tejido endotelial. *Anat.* y *Med.* Tejido epitelial que forma el revestimiento de la luz de un vaso (endotelio). Lo constituyen CÉLULAS planas, de aspecto hexagonal.

Tejido eréctil. *Anat.* Agregado de células de la misma naturaleza caracterizado por la presencia de espacios venosos comunicados, directamente, con arterias. Éstos, al llenarse de SANGRE, ponen en erección al órgano al que pertenece. Se llama, también, tejido cavernoso.

TECNICA HIDRÁULICA



Vista aérea de la presa del río Rance, en el noroeste de Francia.

Tejido linfoide. *Anat.* Variedad de tejido conectivo formado por un estroma reticulado esponjoso y CÉLULAS libres situadas entre las FIBRAS del estroma. Estos elementos se hallan en proporción variable según el órgano linfático por ellos constituido (bazo, ganglios linfáticos, timo, etc.). Las funciones de este tejido son: 1) filtración de la linfa que por él atraviesa; 2) formación de anticuerpos y 3) producción de linfocitos.

Tejido muscular. V. **Muscular, tejido.**

Tejido óseo. *Anat.* Tejido conectivo muy duro que forma los HUESOS; tiene sustancia intercelular calcificada. Se caracte-



riza por la presencia de CÉLULAS con largas ramificaciones, los osteocitos, que ocupan cavidades (osteoplastos) y canalículos delicados en una matriz densa y resistente. Ésta se halla constituida por haces de FIBRAS colágenas incluidas en una sustancia amorfa fundamental, impregnada de compuestos de FOSFATO cálcico. *Med.* El hueso no es una estructura inerte, destinada sólo a prestar un soporte sólido, sino un tejido activo que interviene en procesos metabólicos, especialmente en lo que se refiere al CALCIO y al FÓSFORO.

Tejido seroso. *Anat.* Capa de tejido conectivo laxo tapizada por una hilera única de CÉLULAS mesoteliales.

Tejo. *Bot. Taxus baccata* Arbolito o arbusto del hemisferio norte, de la familia de las taxáceas. El FRUTO es una SEMILLA solitaria en una copa roja, carnosa, llamada arilo. Resulta venenoso para el GANADO. Tiene ramas erectas, de follaje oscuro y perenne, cubiertas con HOJAS chatas y lineales, verticiladas. Cada inflorescencia es axilar. Su MADERA, de grano fino, pesada y de COLOR crema, se usa en ebanistería, para fabricar instrumentos que requieran dureza y resistencia. Y, particularmente en arquería. Ornamental, se lo usa en jardinería para formar setos. Dentro de la especie, existen diversas variedades de cultivo, diferenciadas por el porte y colorido del follaje.

Tejón. *Zool. Meles meles.* MAMÍFERO carnicero, mustélido, cuya PIEL es gruesa y de coloración blanquinegra y rojiza; mide un METRO de longitud y pesa entre 10 y 20 kilos; es un ANIMAL fuerte y sumamente astuto; caza de noche a sus presas, generalmente AVES y REPTILES, pero sin descartar otros habitantes del bosque (ardillas, conejos, etc.). Habita la región templada de Europa y de Asia, incluyendo las ISLAS sudoccidentales. En la época de FRÍO, inverna. Su PELO se emplea en la fabricación de cepillos y pinceles de calidad. Otras especies viven en Norteamérica y Asia.

Tejón de las rocas. *Zool.* MAMÍFERO africano más conocido con el nombre de Hyrax.

Tejón de Tasmania. *Zool. Sarcohilus ursinus.* MARSUPIAL de gran tamaño y peso Se parece físicamente a un tejón

TEJIDO



Tejidos típicos de Michoacán, Mexico

bioquímica

LAS VITAMINAS

*La leche materna asegura al re-
cién nacido las vitaminas ese-
ciales para el crecimiento.*

Llámanse así a **compuestos orgánicos** específicos que se necesitan en la DIETA o medio nutritivo en cantidades pequeñas para el funcionamiento normal de un ORGANISMO.

No están limitadas en particular a ningún tipo de sustancia orgánica. Pueden ser ÁCIDOS, AMINAS, AMINOÁCIDOS, ÉSTERES, ALCOHOLES, **esteroides,** etc. Se distinguen de los aminoácidos esenciales y de los **ácidos grasos,** ya que ambos se requieren en cantidades relativamente grandes.

Estos compuestos no pueden sintetizarse en el organismo a partir de otras sustancias dietéticas o metabólicas. Esto se debe a la ausencia de una o más ENZIMAS necesarias para la formación de las vitaminas.

Para designar a una sustancia orgáni
como vitamina, es importante especific
el organismo al cual se aplica. Por ejem
plo, la vitamina B, o **tiamina,** constitu
una vitamina para casi todos los ANIM
LES, pero no para las PLANTAS verdes
para muchos **microorganismos.** En l
animales que tienen una dieta deficien
en alguna de las vitaminas, se origina
ENFERMEDADES relacionadas con e
carencia y, en ciertos casos, la muerte. E
los microorganismos, las deficiencias v
tamínicas se manifiestan por un retardo e
el CRECIMIENTO y la destrucción fin
de las CÉLULAS.

Las vitaminas se subdividen en dos gra
des grupos, según sus propiedades d
SOLUBILIDAD. La mayoría se disuelv

VITAMINAS INDISPENSABLES PARA EL HOMBRE

VITAMINA		FUENTES	FUNCIÓN	EFECTOS CARENCIALES
LIPOSOLUBLES (Sólo se absorben en presencia de sales biliares)	A (axeroftol o vitamina antixeroftálmica)	Aceites de hígado de pescado; leche y derivados; huevos; vegetales verdes; zanahorias.	Promueve la resistencia epitelial evitando su atrofia e infección. Forma la rodopsina, pigmento que permite la visión en condiciones de escasa intensidad luminosa.	Sequedad y endurecimiento de córnea y conjuntiva; ceguera nocturna; sequedad de la piel; infecciones de ojos, oídos, bronquios, aparato genitourinario.
	D (calciferol)	Aceites de hígado de pescados; leche y derivados, huevos; hígado; exposición directa a los rayos solares.	Requerida para el normal metabolismo de calcio y fósforo; absorción intestinal, excreción renal, fijación y reabsorción ósea.	Debilitamiento y deformación óseas raquitismo en el niño y oskomalacia en los adultos.
	E (tocoferol)	Aceites de germen de trigo; vegetales verdes; huevos	De utilidad dudosa en el hombre. En los animales mejora la fertilidad y permite el normal desarrollo fetal.	Dudosos. Probablemente distrofia o degeneración muscular e infertilidad.
	K (filoquinona)	Vegetales de hoja; hígado de cerdo; tomates.	Producción de factores de la coagulación.	Hemorragias, particularmente en el reción nacido.



*Una dieta equilibrada es la mejor garantía contra las e-
fermedades por carencias vitamínicas.*



VITAMINAS INDISPENSABLES PARA EL HOMBRE

VITAMINA			FUENTES	FUNCIÓN	EFECTOS CARENCIALES
HIDROSOLUBLES (Se absorben sin necesidad de sales biliares)	GRUPO "B"	B₁ (tiamina)	Levadura de cerveza; cereales enteros; higado; huevos.	Metabolismo de los hidratos de carbono.	Beri-beri: insuficiencia cardiaca, inflamación de los nervios, edemas.
		B₂ (riboflavina)	Leche; levadura de cerveza; vegetales verdes; carne; germen del trigo; huevos.	Forma coenzimas de importancia en los procesos de respiración celular.	Inflamación de labios (queilosis) y lengua (glositis)
		B₆ (piridoxina)	Leche y derivados; carne; vegetales verdes.	Metabolismo de los hidratos de carbono.	Inflamación de los nervios; anemia.
		PP (factor, preventivo, de la pelagra o ácido nicotinico)	Levadura de cerveza; carne; leche; higado; riñón.	Como integrante de varios sistemas enzimáticos del metabolismo de proteinas e hidratos de carbono.	Pelagra: afección de piel, sistema nervioso con trastornos psiquicos y aparato digestivo (glositis, diarrea, vómitos)
		B₁₂ (cianocobalamina)	Higado; carne; leche	Maduración de los glóbulos rojos. Metabolismo del tejido nervioso.	Anemia "perniciosa" (glóbulos rojcs grandes e inmaduros). Ausencia de secreción de jugo gástrico. Trastornos degenarativos de la medula espinal.
	C (ácido ascórbico)		Frutos citricos; tomates; vegetales frescos; leche materna.	Formación del colágeno. Procesos de cicatrización. Permeabilidad de los capilares.	Escorbuto: tumefacción de encias; hemorragias articulares y óseas; trastornos dentarios.
	Colina		Higaoo; páncreas; soya.	Activa el metabolismo graso en el higado; forma parte de la eacetil-colina.	Cirrosis hepática. Hemorragias renales.



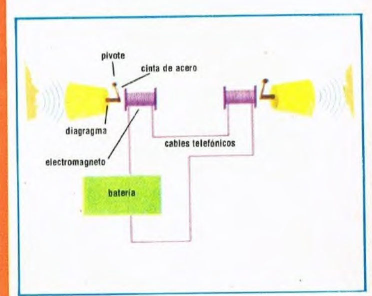
común. El COLOR de su pelambre es negro castaño con manchas blancas en el cuello, hombros, ancas y pecho. Es un ANIMAL que vive en madrigueras subterráneas, nocturno y carnívoro, depredador en corrales de OVEJAS y AVES de cría.

Tela. *Tecnol.* Obra hecha con muchos hilos que, entrecruzados, forman como una hoja o lámina. Dícese especialmente de la obra tejida en el telar.

misión a distancia de la palabra y de SONIDOS, por medio de TELÉFONOS unidos por hilos conductores o por ONDAS electromagnéticas, ordinariamente llamadas hertzianas o radioeléctricas. En este caso se emplea preferentemente el término radiotelefonía o la expresión telefonía sin hilos.

Teléfono. *Telecom.* Conjunto de aparatos que transmiten a distancia palabra y SONIDOS por

TELÉFONO



El teléfono de dos cables o de circuito metálico. Las ondas de sonido hacen vibrar el diafragma, el que a su vez produce vibraciones en la cinta metálica y un electromagneto origina por inducción variaciones en la corriente que pasa por los cables. El sonido se reproduce en el receptor por un proceso inverso.

Telar. *Tecnol.* MÁQUINA para tejer telas, con dos juegos de hilos llamados urdimbre y trama.

Telecomunicación. *Telecom.* Sistema de transmisión, emisión o recepción de señales, SONIDOS o imágenes a distancia por medio de conductores eléctricos o de ONDAS electromagnéticas (luminosas, hertzianas o radioeléctricas).

Teledifusión. *Telecom.* Radiodifusión y, por analogía, transmisión de imágenes de TELEVISIÓN.

Telefío. *Bot. Sedum telephium.* PLANTA perenne, de la familia de las crasuláceas. Tiene HOJAS lanceoladas, dentadas, alternas; FLORES rosadas o blancas. Originaria de Europa y Asia, se emplea como ornamental.

Telefonía. *Telecom.* Tras-

medios eléctricos. V. art. temático.

Telefotografía. *Ópt.* FOTOGRAFÍA de objetos lejanos por medio de teleobjetivos.

Ilustr. en la pág. sig.

Telegrafía. *Telecom.* Arte de construir, instalar y manejar los TELÉGRAFOS; servicio público de comunicaciones telegráficas y sistema de comunicación a distancia.

Telégrafo. *Telecom.* Conjunto de aparatos que sirven para transmitir despachos a distancia con rapidez. V. art. temático.

Teleimpresor. *Telecom.* Sinónimo de teletipo.

Telemetría. *Tecnol.* Técnica de la medición indirecta de las distancias entre objetos lejanos, que se realiza mediante el uso de



TELEFOTOGRAFIA
Telefotografía nocturna del espacio sideral.

aparatos llamados telémetros.

Telémetro. *Tecnol.* INSTRUMENTO óptico para la medición indirecta de las distancias entre objetos lejanos que se basa en el principio de resolución de un triángulo que tiene la base sobre el instrumento.

Teleobjetivo. *Opt.* Objetivo que permite fotografiar a grandes distancias y dar imágenes de los objetos lejanos. Consta de un sistema óptico convergente y otro divergente.

Teleósteos. *Zool.* Orden de PECES que comprenden la mayoría de los que existen en la actualidad y que se caracterizan por su ESQUELETO óseo. A este orden pertenecen los boquerones, sardinas, bacalao, dorados, lenguados, mojarras, palometas, surubí, etc. Algunos teleósteos, como las anguilas, son ápodos y serpentiformes.

Telescópica, antena. *Electrón.* Dícese de la que tiene cada una de sus piezas enchufadas dentro de las otras, tal como se hallan los tubos de un TELESCOPIO.

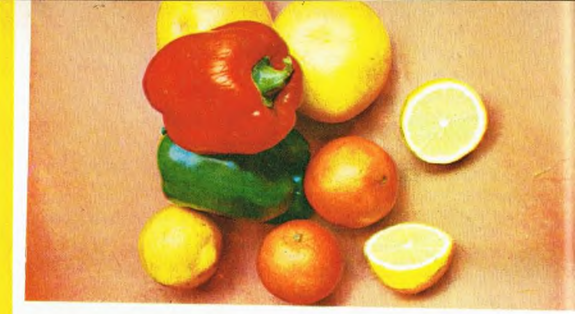
Telescopio. *Astron.* Anteojo de gran alcance, que sirve especialmente para observar los astros. V. art. temático.



TELEÓSTEOS



La mayoría de los peces pertenecen a la especie de los teleósteos



Las frutas constituyen una fuente inagota... de vitaminas que nos proporciona la Natu... leza.

con relativa facilidad en AGUA, llamándoselas vitaminas hidrosolubles.

Aquellas que son insolubles en agua, pero que se disuelven en **grasas** o en los **solventes** de las grasas, se llaman liposolubles.

Entre las primeras, se encuentran las siguientes:

Ácido L-ascórbico o vitamina C: esta vitamina se reconoció primeramente como el factor dietético necesario para la prevención del **escorbuto.** Los VEGETALES, hortalizas y FRUTAS frescas, en particular los ajíes y FRUTOS CÍTRICOS, son excelentes fuentes dietéticas de ácido ascórbico. La vitamina C se destruye fácilmente por OXIDACIÓN en el AIRE, especialmente a altas TEMPERATURAS, como las usadas al cocinar y enlatar los ALIMENTOS. Es necesaria para los PRIMATES, y, cosa rara, para el **cobayo.** Todas las demás especies de VERTEBRADOS, así como la mayoría de las plantas, la sintetizan por sí solos.

Complejo vitamínico B: este grupo está formado por una docena de vitaminas conocidas, que desempeñan cada una un papel biológico propio y característico. A menudo, se las encuentra juntas en una misma fuente alimenticia, por ejemplo el HÍGADO, la **levadura** y el **arroz** sin pelar. Su deficiencia ocasiona **beri-beri,** dolorosa **inflamación** de los **nervios,** debilidad muscular y cansancio. Este grupo incluye la **tiamina,** la **riboflavina,** el **ácido nicotínico,** o **niacina,** el ácido pantoténico, las tres formas de vitamina B_6 (piridoxal, piridoxina y piridoxamina), la **biotina,** el ácido fólico y la vitamina B_{12}, o factor contra la **anemia perniciosa.**

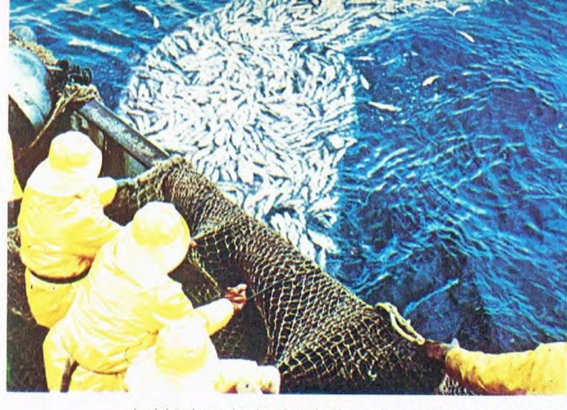
Otras enfermedades causadas por la carencia de este complejo son la **dermatitis,** la **pelagra,** distintas anemias y desórdenes nerviosos.

Las vitaminas liposolubles son cuatro y se las designa como vitaminas A, D, E y K. La primera se encuentra en el ACEITE de hígado de pescado, en los huevos, la LECHE, la manteca y las verduras. Uno de los primeros indicios de su deficiencia es la **ceguera** nocturna, o sea la incapacidad de ver con LUZ difusa o en la oscuridad.

La vitamina D se encuentra en el aceite ... hígado de **bacalao.** Previene y cura el ...**quitismo,** enfermedad del desarrollo ... los HUESOS en los cuales se efectúa ... depósito defectuoso o anormal de MIN... RALES durante los estadios finales d... crecimiento. La vitamina D existe en ... versos estados químicos. Estimula la A... SORCIÓN de IONES de CALCIO en ... tracto intestinal del aparato digestivo. E... los recién nacidos no hay reservas de ... tamina D. La luz solar y la leche son m... dios fundamentales de abastecimiento ... la misma en los niños.

La vitamina E, o **tocoferol,** se llama fr... cuentemente "vitamina contra la **esteri... dad**". Su deficiencia demostró, en las ... tas, una tendencia de la hembra a abort... durante el EMBARAZO, y en el mach... una destrucción irreparable del tejid... productor de **espermatozoides.** Sin em... bargo, no se ha establecido en forma def... nitiva este efecto en los seres humano... Una de las fuentes más ricas de tocofer... es el aceite vegetal del **germen** de TRIG... de la SEMILLA de ALGODÓN y d... **grano** de arroz.

La vitamina K fue descubierta como fact... esencial para prevenir hemorragias y a ... vez corregir el TIEMPO de **coagulació...** Se encuentra principalmente en las plan... tas verdes. La irregularidad en la coagula... ción de la SANGRE es el síntoma princ... pal de su deficiencia, condición qu... puede ocasionar hemorragias profusas ... las cuales sigue un estado de **shock** ... luego, la muerte. La deficiencia de est... vitamina resulta rara, debido a que se sin... tetiza en el INTESTINO. Es esencia... para la **biosíntesis** de la PROTEÍNA **pro... trombina** en el hígado, uno de los consti... tuyentes del coágulo sanguíneo. Tambié... es componente activo del proceso respira... torio, posiblemente por intervenir en l... **fosforilación oxidativa** •



Izando las redes con el producto de una fructífera expedición de pesca. (Foto Studio Pizzi. Milán).



LA PESCA

En el siglo veinte, con sus ciudades cada día más colmadas, las áreas rurales, productoras de la alimentación de los pobladores, resultan insuficientes.

En los océanos y los RÍOS están puestas, sin lugar a dudas, todas las esperanzas de supervivencia de la humanidad. La riqueza pesquera constituye una de las más importantes fuentes de PROTEÍNA animal aprovechable para el consumo del HOMBRE. Su explotación controlada satisface con mayor eficiencia las expectativas alimentarias de los sectores más necesitados.

Para alcanzar los mejores resultados, la **ictiología** y la OCEANOGRAFÍA pesquera procuran reducir el factor azar en las actividades comerciales. Para eso se estudian la fertilidad de las AGUAS (si tienen ALIMENTOS para los PECES), variaciones estacionales que facilitan o dificultan las posibilidades de captura, y la posición de los **cardúmenes** por medio de radares y sondas ecoicas. El control de verdaderos ejércitos de científicos posibilita las exitosas campañas pesqueras practicadas con buques factoría, modernas EMBARCACIONES que elaboran a bordo la producción para comercializarla con lucrativas ganancias, en los puertos deseados. Un servicio mundialmente organizado advierte a los pescadores de zonas litorales y también a los de altura, que son los que más se internan, acerca de la presencia de tormentas, maremotos y otras perturbaciones meteorológicas. Sin embargo . . . no siempre todo fue tan fácil . . .

Desde los TIEMPOS remotos el hombre practicó este difícil arte, aunque sus primeras experiencias se desarrollaran en ríos de escasa profundidad, donde, provisto de una buena lanza y mucha paciencia lograba imponer su rapidez a los REFLEJOS de los peces. Siglos más tarde aparecen en embarcaciones los pescadores, aventureros de MARES y océanos. En este sentido, la crónica histórica recuerda especialmente a los chinos, fenicios, griegos, hebreos y vascos.

Actualmente, la organización de esta actividad económica se practica por medio de cooperativas familiares o locales cuando se desarrolla cerca de la COSTA. O de sociedades anónimas para la pesca de altura.

Son factores de influencia especial en la pesquería, a) la extensión y características de la plataforma submarina, que es el terreno con que se prolongan los continentes bajo las aguas hasta donde penetran los

•▷

Teletipo. *Telecom.* Aparato telegráfico con el que se obtienen telegramas escritos con una MAQUINA semejante a la de escribir. En la estación transmisora el operador envía sucesivamente, tocando en un teclado, las letras que componen el despacho y éstas se imprimen simultáneamente en las dos estaciones, es decir, en la transmisora y en la receptora. Después se cortan las bandas impresas, se pegan en una hoja de PAPEL y se entregan al destinatario.

Televisión. *Telecom.* Transmisión de las imágenes a distancia. V. art. temático.

Televisor. *Electrón.* y *Fís.* Aparato destinado a recibir una señal electromagnética que reproduce las imágenes transmitidas por TELEVISIÓN.

Telex. *Telecom.* Telegrafía por teletipo con conexión directa entre los usuarios, aprovechando las redes telefónicas.

Telford, Thomas. *Biog.* 1757-1834. Arquitecto e ingeniero civil escocés, famoso por la construcción de PUENTES y caminos.

Telofase. *Biol.* Fase final de la cariocinesis, MITOSIS o división nuclear, en la que la división celular se completa.

Telespóridos. *Zool.* Subclase de PROTOZOARIOS esporozoos que carecen de órganos locomotores, PARÁSITOS internos que se reproducen por esporulación o fisión múltiple (gregarina, coccidio).

Telstar. *Astron.* Primer SATÉLITE ARTIFICIAL de comunicaciones espaciales, lanzado el 10 de julio de 1962 desde Cabo Kennedy. Gracias a él se aseguró la retransmisión de los programas de TELEVISIÓN entre los Estados Unidos y Europa.

Telurio. *Quím.* ELEMENTO que existe en varias formas alotrópicas. Una forma es un METAL plateado; otra, un polvo negro. Frecuentemente considerado como un metaloide, pues posee propiedades tanto de un metal como de un no-metal, es un elemento raro que se usa en varias ALEACIONES para darles mayor resistencia ante la CORROSIÓN. Su símbolo es Te.; su número atómico, 52; y su peso atómico, 127,60. Fue descubierto por el químico austríaco Franz Müller, en 1782. Su nombre deriva del griego, "TIERRA".

Teluro. V. **Telurio.**

Telurómetro. *Geogr.* Geodímetro empleado para medir distancias geodésicas por medio del



TÉMPANO

Vista de un iceberg o témpano (hielo flotante) en el Antártico



TIEMPO que invierten las ONDAS hertzianas en propagarse entre dos estaciones emisoras, separadas por la distancia que se quiere determinar. No es sinónimo de telurómetro, que es un INSTRUMENTO empleado para medir la resistencia eléctrica del SUELO, particularmente de las tomas de TIERRA en las instalaciones de PARARRAYOS.

Tellier, Charles Louis A. *Biogr.* Ingeniero francés, nacido en 1828. Se dedicó al estudio y aplicación del FRÍO e introdujo en la industria el empleo de dos nuevas sustancias, el ÉTER metílico y la trimetilamina.

Témpano. *Geol.* y *Ocean.* Bloques flotantes de HIELO, llamados icebergs.

Ilustr. en la pág. anterior

Temperatura. *Biol.* Estado de calor del ORGANISMO, variable para cada especie animal. La temperatura normal del HOMBRE oscila entre 36,5º y 37,2º. V. art. temático. *Meteor.* Estado térmico de la ATMÓSFERA. Es una denominación siempre algo vaga (caliente, tibio, templado, frío, etc.), que se representa por un NÚMERO convencional (grado de temperatura), que no debe confundirse con cantidad de CALOR. La temperatura es comparable con el nivel alcanzado por un LÍQUIDO contenido en un recipiente. Y la cantidad de calor puede ser asimilada a la cantidad de líquido. V. art. temático.

Temperatura absoluta. *Fís.* Temperatura medida en una escala en la cual el cero absoluto, o sea, la temperatura más baja posible, sería la de un cuerpo cuyas MOLÉCULAS se hallaran en absoluto estado de reposo, es decir, cuya temperatura sería nula. La escala correspondiente, se deno-

TEMPERATURA



En los talleres de fundición se registran, durante determinadas operaciones, altísimas temperaturas.

RAYOS solares; b) el CLIMA, que determina variaciones de la hidrosfera; c) la salinidad y densidad de las aguas; d) la presencia de PLANCTON, conjunto de ORGANISMOS VEGETALES y ANIMALES sin movilidad propia que forma la DIETA básica de los peces.

Los SERES que habitan las silenciosas profundidades submarinas pueden establecerse en tres zonas distintas: la litoral, en las inmediaciones costeras; la abisal, en el fondo y lejos de la costa; y la pelágica, en la superficie pero "mar adentro". De acuerdo con la LATITUD se habla de regiones pesqueras polares, templadas y tropicales, siendo las segundas las más provechosas.

La pesca de agua dulce, en ríos, lagos y lagunas, cobra importancia por las facilidades de distribución del producto fresco. Gracias a ella, se puede consumir pescado en óptimas condiciones de conservación en áreas urbanas lejanas a la costa. Esta pesca puede aumentarse mediante la **siembra artificial.** Los codiciados **pejerreyes,** las **truchas** y los **salmones,** son criados especialmente en institutos de **piscicultura** para luego liberarlos en los lagos, fomentando, además de la pesca comercial, el turismo con una singular atracción deportiva.

En Alaska se pescan los salmones con ruedas giratorias instaladas en la desembocadura de los ríos. Los animales son atrapados en cajas de alambre que, rítmicamente, se van introduciendo en el agua con la FUERZA de la correntada. Luego son lanzados hacia una cesta más grande.

En Siberia y en China, la pesca se somete a un proceso de ahumado, para evitar la rápida descomposición. En los ríos que desembocan en los lagos Baikal y Aral y en el mar Muerto, se capturan especialmente los **esturiones,** también comunes en Norteamérica, codiciados por su gran tamaño.

En el Nilo, 22 especies fluviales representan el sustento de gran parte de la población.

Los países de mayor producción en materia de pesca oceánica son: Perú, Japón, China, Unión Soviética, Noruega, Estados Unidos, Chile y Canadá, destacándose unos por el tonelaje extraído; y, otros, por su industrialización.

Las dos regiones pesqueras más intensamente visitadas, son la del Atlántico Norte y la del Pacífico Norte. Dentro de la primera, la zona que se extiende entre las penínsulas ibérica y escandinava, incluyendo el mar de Kara, es valorada por las condiciones benignas que le impone la CORRIENTE cálida proveniente del golfo de Méjico. Es el área del salmon y el **bacalao.** Este último se saca con redes de arrastre llamadas "trawls". Frente a esta costa, en la península del Labrador, existen poblaciones de pescadores ocupados en la explotación del importante banco ictícola de Terranova y de otros menores, próximos a Nueva Escocia. Se destaca, en la zona del Pacífico Norte, la franja que se extiende desde la península de Kamchatka, al noreste de Asia, hasta el archipiélago nipón. Se trata de un centro de actividad china, japonesa y soviética. Canadá posee núcleos activos frente a Columbia Británica, mientras que los Estados Unidos tienen bases pesqueras en los estados de Alaska, Washington y California.





La industrialización de la pesca a través de las fábricas de conservas constituye un recurso de importancia económica en muchos países.

Otras regiones de importancia son la del océano Índico, Atlántico Sud, la antártica, la del Mediterráneo y la de las Antillas. Las especies más codiciadas para el consumo son la **sardina, atún,** anchoa, **merluza** y **pescadilla,** siendo muy importante también el MOLUSCO y sus variedades: Con buzos y hombres rana se practica la extracción de OSTRAS o **mejillones.** Las primeras, muy codiciadas por ser portadoras, en casos excepcionales, de PERLAS valiosas en la industria de la JOYERÍA. Su extracción de las ROCAS, a veces practicada sin escafandra ni tanques de OXÍGENO, es considerada una actividad agotadora y peligrosísima, ya que en los mares tropicales, de donde se las obtiene, pululan los feroces **peces sierra** y **tiburones** de enormes dimensiones.

Algunos animales del mar requieren el empleo de técnicas de caza distintas de los métodos tradicionales con líneas, espineles y redes. La ballena, por ejemplo, se captura desde barcos especializados, de gran maniobrabilidad, con **arponeras** y bodegas donde se carga ●

mina Kelvin, en honor del físico británico Lord Kelvin. El cero absoluto es igual a −273,16ºC. El grado Kelvin es la unidad de temperatura en el sistema internacional de unidades.

Temperatura corporal. *Biol.* En los tipos más evolucionados de ANIMALES–los MAMÍFEROS y las AVES–, la temperatura de los TEJIDOS corporales permanece aproximadamente igual sin importar el medio y su temperatura. Estas criaturas, incluido el HOMBRE, son conocidos como animales homeotermos, o más comúnmente, de SANGRE caliente. Un mecanismo controlado por el hipotálamo asegura que pierdan CALOR en la misma medida en que lo producen. La temperatura corporal en el hombre es generalmente de 37º, con pequeñas fluctuaciones según la hora del día, de aproximadamente un grado. La temperatura corporal constituye un signo positivo de buena salud, ya que muchas ENFERMEDADES causan FIEBRE, es decir que el cuerpo produce calor en mayor cantidad del que libera, lo que se debe en algunos casos a BACTERIAS que alteran el centro regulador del hipotálamo. Si la temperatura se eleva por encima de 44º puede causar la muerte pues se destruyen sustancias químicas vitales.

Temperatura crítica. *Fis.* Temperatura por encima de la cual un GAS no puede ser liquidado. Debajo de esta temperatura un gas puede transformarse en un LÍQUIDO por presión o enfriamiento. A la temperatura crítica, un líquido hierve y se convierte en gas sin que importe cuánta presión se ejerza sobre él. La temperatura crítica resulta importante porque cualquier gas puede ser liquidado y almacenado como un líquido en recipientes tanto tiempo como su temperatura crítica sea mayor que las temperaturas normales.

Tempestad magnética. *Astron.* Variación repentina del MAGNETISMO terrestre que provoca modificaciones amplias y muy variables de la orientación de la aguja magnética. Se ha relacionado este fenómeno con la presencia de MANCHAS SOLARES. Sinónimo: borrasca magnética.

Temple. *Metal.* TRATAMIENTO TÉRMICO a que se somete un material, particularmente ACEROS, ALEACIONES de ALUMINIO y VIDRIO para conferirles determinadas propiedades, como dureza y ELASTICIDAD. En general, consiste en un recalentamiento seguido de un rápido enfriamiento.

Temple superficial. *Metal.* Método empleado para endurecer la superficie de los METALES. Uno de los TRATAMIENTOS más comunes para endurecer el ACERO de baja graduación de CARBONO es el de la cementación. Este proceso involucra el calentamiento del acero en contacto con el carbono. La nitruración es otro proceso común de endurecimiento usado para muchas ALEACIONES de aceros especiales. Otros tratamientos de temple superficial incluyen la carbonitruración, la cromización y la sherardización, según que se empleen en la cementación carbono y NITROGENO, CROMO o CINC respectivamente.

Templo. *Arqueol.* Edificio elevado en honor de una divinidad.

Ilustr. en la pág. siguiente

Temporal. *Anat.* HUESO par, situado en la parte inferior y lateral del CRANEO, entre el occipital, el parietal y el esfenoides. Para su estudio se lo divide en tres porciones: 1) porción escamosa, 2) porción mastoidea y 3) porción petrosa o peñasco. En esta tercera zona se encuentran el conducto auditivo interno y diversos orificios para el paso de importantes vasos y nervios.

Ilustr. en la pág. 1325

Temporomaxilar. *Anat.* ARTICULACIÓN bicondílea cuyas superficies articulares pertenecen una al HUESO temporal y la otra, al maxilar inferior. La primera está formada por el cóndilo del temporal y la cavidad glenoidea; la segunda, por el cóndilo del maxilar. Entre ambas, se interpone un menisco interarticular, que asegura la correspondencia de las dos superficies. Existen varios ligamentos que fijan esta articulación (capsular, laterales y accesorios) y sus movimientos son: 1) de descenso y elevación; 2) de proyección hacia adelante y atrás y 3) de lateralidad.

Tenacidad. *Fís.* y *Quím.* Propiedad de un material de resistir a los esfuerzos de tracción, deformándose o estirándose antes de su rotura.

Tencas. *Zool.* PECES del género Tinca, familia de los ciprínidos. Habitan pantanos de profundidad mediana y riqueza vegetal, porque se alimentan fundamentalmente de malezas y TALLOS acuáticos, aunque también de gusanos, MOLUSCOS y pequeñas larvas. Miden alrededor de 50 centímetros. Cumplen un papel de limpieza de los pantanos, removiendo los fondos, pero como no hacen distinción entre los VEGETALES que desentierran y las PLANTAS de arroz, muchos campesinos los eliminan. Su CARNE es sabrosa y se los encuentra en RÍOS y zonas pantanosas europeas.

Ténder. *Transp.* Vagón especial que se engancha a la LOCOMOTORA y que transporta la reserva de AGUA y de COMBUSTIBLE, necesarios para la producción de VAPOR. El depósito de agua tiene forma de herradura, con el fin de repartir la carga, y se comunica con la MAQUINA por medio de tubos; en su hueco central se hallan las briquetas de CARBÓN destinadas al hogar de la caldera.

Tendones. *Anat.* Cordones fuertes, fibrosos y blancos que sujetan los MÚSCULOS a los HUESOS. Semejantes en su constitución a los ligamentos, están constituidos por TEJIDO conjuntivo fibroso y formados por haces de fibras.

Tenia. *Zool.* Nombre común de ANIMALES INVERTEBRADOS, platelmintos, de la clase cestodes, por lo general de cuerpo alargado, plano, compuesto por varios segmentos. Están recubiertos por una cutícula y poseen varias capas musculares, conductos excretores pares y un anillo nervioso con seis cordones nerviosos. Carecen de aparato digestivo, absorben el ALIMENTO a través de la cutícula. Son endoparásitos; los adultos en el INTESTINO de VERTEBRADOS y las larvas (una excepción) en los TEJIDOS de otro huésped. Ejemplos: lom-

TEMPLO

La erección del templo católico de Santa Ana, en Vilna, en la República Soviética de Lituania, se remonta al siglo XVI.



química

EL CALCIO





El calcio es un elemento de número atómico 20

Denomínase así un ELEMENTO **alcalinotérreo** preparado por primera vez en 1808 por **Davy**, por ELECTRÓLISIS del **cloruro de calcio,** pero cuyo CARBONATO, en forma de **mármol, piedra caliza,** etc., es conocido desde TIEMPOS remotos. La fabricación de su ÓXIDO, ordinariamente llamado **cal viva,** fue practicada por los romanos.

Es un METAL blanco de PLATA, muy brillante, tenaz, maleable, estable en el AIRE seco, pero en el húmedo se empaña lentamente y se cubre de una capa de **hidróxido** de calcio. Su **símbolo** es Ca; su **número atómico,** 20; y su peso atómico, 40,08. Funde a 810ºC y hierve a 1.440ºC. Consta de seis **isótopos** de pesos atómicos 40, 42, 43, 44, 46 y 48, de los cuales el último constituye el 96,92 . También se han preparado varios **isótopos radiactivos.**

El calcio se cuenta entre los elementos que se hallan más esparcidos en la naturaleza, pero nunca en estado metálico, es decir, libre, sino únicamente en **combinaciones** salinas. Así se presenta en combinación con el **flúor** en forma de espato flúor o **fluorita;** con el CLORO, como **cloruro de calcio;** en el AGUA de MAR y en aguas minerales. La combinación más abundante es el carbonato de calcio en forma de **calcita,** mármol, piedra caliza, etc. También se presenta como **dolomita, anhidrita, yeso** y **apatita.**

Además, las combinaciones de calcio constituyen partes esenciales de los ORGANISMOS vivos. Así, por ejemplo, los HUESOS están formados en gran parte por FOSFATO de calcio.

El calcio, que actúa con **valencia** 2, es un elemento muy **reactivo,** que descompone el agua, tumultuosamente si se agrega un poco de ÁCIDO CLORHÍDRICO, originando hidróxido de calcio y desprendiéndose HIDRÓGENO. Con los ÁCIDOS reacciona con cierta violencia, pero no se combina con los **álcalis.** También reacciona en caliente con el hidrógeno, NITRÓGENO, CALCIO y CARBONO, con los que forma **hidruro** de calcio (CaH_2), **nitruro** de calcio (Ca_3N_2) y **carburo** de calcio (CaC_2), respectivamente. Este último sirve para obtener **acetileno** y **cianamida** cálcida, de fórmula $CaCN_2$, que se usa como FERTILIZANTE o abono químico con el nombre de nitrocal o cal nitrogenada.

El metal se obtiene en la industria por electrólisis de una **mezcla** de cloruro de calcio y **fluoruro** de calcio fundidos. Este último se emplea para bajar el **punto de fusión** de la **mezcla.** En el procedimiento se emplea como **ánodo** el **grafito** y como **cátodo,** el HIERRO, sobre el cual se recoge el calcio puro.

El calcio se utiliza en METALURGIA como **reductor,** y como agente desulfurante, es decir, para quitar a ciertas **sustancias** como, por ejemplo, el PETRÓLEO, el AZUFRE que contienen. También se utiliza con el objeto de endurecer el PLOMO en las ALEACIONES para COJINETES, para producir alto **vacío,** por sus propiedades absorbentes; y para deshidratar el ALCOHOL común; es decir para obtener el alcohol absoluto.

Los **compuestos** de calcio tienen muchas aplicaciones. De sus óxidos: óxido de calcio o cal viva (CaO), **peróxido** de calcio (CaO_2) y **tetróxido** de calcio (CaO_4), sólo tiene importancia el primero, que se obtiene industrialmente calentando en HORNOS llamados de cal, piedra caliza que se encuentra en la naturaleza en forma de grandes **yacimientos.** Este MINERAL, que es un carbonato de calcio, de fórmula $CaCo_3$, se descompone por el CALOR en óxido de calcio y agua. La cal viva sirve para la preparación de la **cal apagada** o hidróxido de calcio y por lo tanto de la argamasa o **mortero.** También se emplea para construir **crisoles** que resisten elevadas TEMPERATURAS, para fundir el **platino,** y, además, utilízase en las fábricas del VIDRIO.

Entre las **sales** más importantes del calcio se cuentan el carbonato de calcio ($CaCO_3$), fluoruro de calcio (CaF_2), cloruro de calcio ($CaCl_2$), **hipoclorito** de calcio o cloruro de cal, NITRATO de calcio, de fórmula $(NO_3)_2Ca.4H_2O$, el SULFATO de calcio, que **anhidro** constituye la anhidrita, e hidratado el yeso, y el **silicato** de calcio (SiO_3Ca).

El carbonato, citado al comienzo de este círculo, se emplea para preparar la cal viva, fabricar la **tiza,** y en la obtención de dentífricos. También se utiliza en metalurgia como **fundente.** El fluoruro, que en

Una dieta adecuada (que incluye calcio) y los cuidados desde la infancia contribuyen a mantener la belleza y salud de los dientes.

la naturaleza se encuentra como fluorita, ya citada, constituye la fuente principal para obtener el **flúor,** y sirve como fundente y en la fabricación de vidrios y **esmaltes.** El cloruro, que se obtiene como subproducto en diversos procesos industriales, se emplea anhidro, particularmente en el laboratorio, para secar GASES y LÍQUIDOS. El hipoclorito, que es una mezcla de hipoclorito de calcio y cloruro **básico** de calcio, de fórmulas $Ca(OCl)_2.4H_2O$ y $CaCl_2.Ca(OH)_2.H_2O$, respectivamente, se emplea en el blanqueo de TEJIDOS de ALGODÓN y en el estampado de la LANA. Y, además, como desinfectante y como **oxidante.**

El sulfato, de fórmula $CaSO_4.2H_2O$, que constituye el mineral yeso, cuando es calentado a unos 120ºC pierde media MOLÉCULA de agua. Este producto o yeso cocido, cuando se le agrega agua, fragua con rapidez, recupera el agua que perdió y se convierte en una masa dura y porosa. Por ello, el yeso cocido se usa en variados trabajos industriales y artísticos. La anhidrita ($CaSO_4$) no fragua. El nitrato se emplea como fertilizante. Y el silicato es un constituyente importante del vidrio •

briz solitaria, tenia hidatídica, etc.

Tenía saginata. *Zool.* Lombriz solitaria.

Tenrec. *Zool.* Género de MAMÍFEROS insectívoros de Madagascar, en especial el Tenrec ecaudatus, que carece de cola y está recubierto por púas y PELOS, con mezcla de espinas flexibles, limitadas en el adulto al dorso del cuello. El tinte general es pardo con amarillo. Nacen de 12 a 20 por cría. De hábitos nocturnos, su hábitat es la maleza de las regiones montañosas y en la temporada fría hiberna en profundas madrigueras. El hocico largo y flexible le sirve para desenterrar gusanos y los INSECTOS de que se alimenta. Su tamaño oscila entre 30 y 40 cm.

Tensado. *Arq.* Operación que consiste en armar el HORMIGÓN con barras de ACERO.

Tensil, fuerza. *Metal.* Carga máxima aplicada a un METAL cuando se quiere determinar su índice de extensión, dividida por el área de la sección original. También se la llama tenacidad o carga máxima a la tracción.

Tensión. *Electr.* y *Electrón.* V. Voltaje. *Fisiol.* Presión que ejerce la SANGRE contra las paredes de los vasos que la contienen. Depende principalmente de la fuerza de las contracciones cardíacas, la ELASTICIDAD de los vasos, la resistencia de las arteriolas, de los capilares, del volumen y la viscosidad de la sangre. *Fís.* Magnitud que mantiene tenso un cuerpo o le impide contraerse.

Tensión superficial. *Fís.* FUERZA que se manifiesta en la superficie libre de cualquier LÍQUIDO y tiende a disminuirla. Las MOLÉCULAS del líquido que están por debajo de la superficie libre atraen hacia ellas a las moléculas superficiales. Éstas son atraídas hacia el centro del líquido y si éste puede hacerlo, adopta la forma de una esfera. Por ello las gotas de AGUA y las burbujas de jabón tienden a ser esféricas. La tensión superficial permite que los INSECTOS caminen sobre la superficie del agua de un estanque.

Ilustr. en la pág. sig.

Tentáculo. *Zool.* Apéndice largo y flexible que suele estar cerca de la boca.

Ilustr. en la pág. 1327

Teñido. *Quím.* Acción y efecto de teñir o teñirse, es decir, de dar a una cosa un COLOR distinto del que tenía.

Teobromina. *Agric.* y *Quím.* ALCALOIDE que se extrae del cacao, muy semejante a la teína (principio activo del TÉ).

Teodolito. *Geof.* y *Topogr.* INSTRUMENTO de precisión empleado en topografía y geodesia, que se compone de un círculo horizontal y un semicírculo vertical, ambos graduados y provistos de anteojos, para medir ÁNGULOS verticales y horizontales. El aparato está montado sobre un eje cuya estricta verticalidad, requisito indispensable para la precisión de las MEDIDAS, se obtiene mediante los niveles de que está provisto. Los teodolitos también se emplean en METEOROLOGÍA.

TEMPORAL



Hueso temporal

Teofrasto. *Biogr.* Filósofo y botánico nacido en Eresos, Lesbos, en 372 y muerto en Atenas en 287 a.J.C. Discípulo de Aristóteles, a quien sucedió en el Peripato, se lo conoce especialmente por su labor en el campo de la BOTÁNICA. Escribió "De las causas de las plantas" e "Historia de las plantas", ésta última en nueve libros. Luego se dedicó a las doctrinas filosófico-naturalistas en sus "Máximas de los físicos" y "Caracteres morales".

Teorema. *Mat.* Proposición que afirma una verdad demostrable.

Teorema de Pitágoras. *Mat.* V. **Pitágoras, Teorema de.**

Teoría. *El conoc.* CONOCIMIENTO especulativo considerado con independencia de toda aplicación. Serie de leyes, formulaciones e hipótesis que sirven para relacionar cierto tipo de fenómenos y de las cuales pueden extraerse consecuencias.

Teoría atómica. *Fís.* y *Quím.* Explicación coherente y sencilla según la cual la MATERIA no es continua sino que está formada por PARTÍCULAS llamadas ÁTOMOS, separadas unas de otras por un espacio vacío. Es imposible decir quién la formuló por privera vez, pero entre los que realizaron las primeras conjeturas con respecto a la constitución de las sustancias se cuentan los filósofos griegos Leucipo (siglo VI a. de J.C.) y Demócrito (siglo V a. de J.C.) Después fue olvidada hasta que John Dalton (1766-1844) la exhumó.

Teoría cinética. *Fís.* Formulación que permite explicar diversos fenómenos físicos fundándose únicamente en los movimientos de las PARTÍCULAS materiales que constituyen los cuerpos. Los fenómenos explicados por ella, particularmente cuando aquéllos se encuentran en estado gaseoso, incluyen: las relaciones entre la presión, el volumen y la TEMPERATURA; la relación entre la viscosidad y la temperatura, cómo se produce la DIFUSIÓN de un GAS o un VAPOR a través de un orificio pequeño; y cómo un LÍQUIDO forma vapor. La teoría cinética también puede aplicarse a algunas propiedades de los sólidos, pero su explicación es más complicada que en los gases.

Teoría cinética de los gases. *Fís.* Conocimiento especulativo que explica las propiedades de los GASES admitiendo que están constituidos por MOLÉCULAS independientes, comparables a esferas elásticas que se hallan en continuo movimiento y chocan entre sí o con las paredes del recipiente que las contiene. En virtud del principio de inercia, los movimientos de las molé-

TENSION SUPERFICIAL



Una hoja de afeitar se mantiene suspendida sobre el agua de este vaso por efecto de la tensión superficial.

zoología

LAS MOSCAS



El moscardón es una mosca grande, azulada, que emite un zumbido irritante cuando irrumpe en una casa.

La mosca de caballo. Vista muy aumentada de la cabeza y patas delanteras.

Muy comunes y molestos, son INSECTOS pertenecientes al **orden** de los **dípteros,** que es uno de los más numerosos. Su principal característica ha sido tenida en cuenta para denominar este orden (del griego, "doble **ala**"). Con ciertas excepciones, las moscas poseen un par de alas membranosas que corresponden al par anterior en otros insectos alados; las alas traseras están ausentes y las representan pequeños **órganos** nudosos, llamados **balancines.** Las partes bucales se hallan adaptadas para la ABSORCIÓN y a veces, también, para la punción. Los distintos órganos combinados, forman una **proboscis.** Las moscas sufren METAMORFOSIS completa. Sus **larvas**, desprovistas de **patas,** tienen cabeza reducida; las **pupas** son libres o están encerradas en una cáscara dura llamada **pupario.** En general, son pequeñas; algunas especies miden menos de un milímetro de largo, mientras que otras (por ejemplo, la llamada mosca ladrona, de Australia) alcanza unos diez centímetros de envergadura de ala y una longitud de cuerpo de unos cinco centímetros. La mayoría posee hábitos diurnos y se alimenta del **néctar** de las FLORES o de material orgánico en descomposición; muchas nunca se posan sobre flores sino que lo hacen sobre HOJAS, troncos de ÁRBOLES, leños caídos, en el pasto o en el barro donde buscan su ALIMENTO. Algunas tienen hábitos crepusculares. Otras especies son chupadoras de SANGRE, tales como los **tábanos.** Muchas son depredadoras de insectos más pequeños o **lombrices.** Las moscas tienen generalmente coloración opaca, pero muchas de ellas poseen bandas amarillas o negras, o manchas de esos COLORES. No faltan las que exhiben tonalidades metalizadas verdes, azules o violáceas, mientras que en algunas existe vello similar al de las ABEJAS. Hay moscas que se asemejan a las **avispas** y actúan como éstas; al ser capturadas, zumban fuertemente haciendo vibrar sus alas y

algunas imitan la acción de clavar un **aguijón** que no poseen. Las moscas que se asemejan a abejas son PARÁSITAS de éstas, mientras que las que viven en los **nidos** de HORMIGAS y **termitas** por lo general están muy modificadas, particularmente las hembras. Los SEXOS se parecen entre sí, aunque no es raro el **dimorfismo.** En algunas especies las ANTENAS son más plumosas en los machos y en este sexo los OJOS compuestos están situados más cerca entre sí. La cabeza es generalmente una cápsula esferoide, cuya superficie está ocupada, en su mayor parte, por los ojos compuestos. Dichos ojos son de gran tamaño, y están formados por centenares de ojos simples. Puede haber, además, tres **ocelos** (ojos simples) situados cerca de la punta de la cabeza, entre los ojos. Las antenas, que generalmente salen de la mitad de la cara frontal, adoptan diversas formas y tienen gran importancia para su clasificación. Las partes bucales se adaptan a la succión: las **mandíbulas** sólo están presentes en aquellas moscas que se alimentan por punción, y tienen forma de lanceta; los **maxilares,** en dichas moscas están reducidos, parcialmente fusionados con la cabeza y representados por los **palpos.** El **labio** es membranoso y forma la mayor parte de la proboscis. Su ápice se expande, formando dos **lóbulos de succión.** El **tórax** se fusiona en una sola masa, formada principalmente por el gran **mesotórax.** Y las patas tienen **tarsos** de cinco segmentos. Las alas membranosas frecuentemente tienen pocas VENAS transversales. En la hembra, el abdomen a menudo posee un **segmento** terminal tubular y retráctil, que forma un ovipositor. Las **tráqueas** se expanden para formar grandes **vacuolas** de AIRE, mientras que el **sistema digestivo** suele tener un **reservorio** especial de comida, que lleva a aquél por medio de un delgado conducto. En muchos casos, los **ganglios** de la cadena ventral se fusionan en uno y a menudo los **órganos reproductores** femeninos se adaptan para retener los huevos hasta que nacen las larvas •



culas tienden a ser rectilíneos, pero lo impiden los choques de unas con otras y con las paredes del recipiente. El resultado de los choques contra las paredes de éste determina la presión que éstas sufren. Si se reduce el volumen de la masa gaseosa o se aumenta su TEMPERATURA, aumenta la ENERGÍA de los choques; en el primer caso, por aumentar el NÚMERO de éstos, y en el segundo, por resultar mayor la VELOCIDAD de las moléculas. Como consecuencia, se producen aumentos de presión. La teoría cinética explica perfectamente la diferencia entre la presión debida al peso y la tensión o FUERZA elástica de los gases.

Teoría cuántica. *Fís.* V. **Cuántica, teoría, y Cuanto.**

Teoría electromagnética. *Electr., Opt.* y *Telecom.* Concepción de James Clerk Maxwell que englobó en una, dos ramas de la FÍSICA hasta entonces desvinculadas: la ÓPTICA y el ELECTROMAGNETISMO. De acuerdo con la teoría de dicho físico, las ONDAS electromagnéticas, tales como las hertzianas y las de la LUZ, están constituídas por las que corresponden a un campo eléctrico y a otro magnético, situadas en planos perpendiculares entre sí y marchan sin diferencia de fase y con una VELOCIDAD del orden de los 300.000 kilómetros por segundo, en el vacío. Son portadoras de ENERGÍA, pero sus efectos dependen de la FRECUENCIA de las mismas y de su LONGITUD DE ONDA.

Teoría electrónica. *Electr.* Formación según la cual la CORRIENTE ELÉCTRICA se manifiesta por una afluencia de ELECTRONES en la misma dirección y sentido.

Teoría newtoniana. *Fís.* Concepción con respecto a la naturaleza de la LUZ que supone que aquella RADIACIÓN está formada por corpúsculos pequeñísimos.

Teoría ondulatoria. V. **Huygens, Principio de.**

Tera. *Mat.* Prefijo que antepuesto al nombre de una unidad la multiplica por un billón. Su símbolo es T.

Terapéutica. *Med.* Rama de la MEDICINA que trata de combatir los trastornos y lesiones que integran la ENFERMEDAD, con el objeto de restablecer la normalidad y con ella la sensación de bienestar conocida como salud. De acuerdo con el método y medios empleados, la terapéutica será preventiva, farmacológica específica o sintomática, quirúrgica, física, psicológica, higiénica general o expectante. La elección de un método u otro dependerá de lo que cada caso requiera. El fin de toda terapéutica es curar y, cuando ello no es posible, aliviar el sufrimiento

TENTÁCULOS



Tentáculos del pulpo



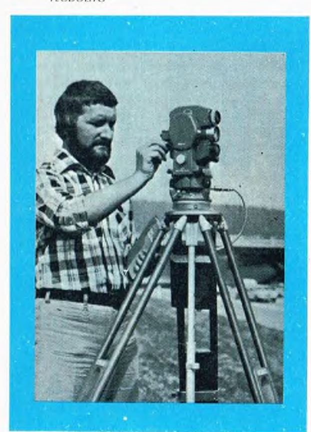
Terapia de grupo. *Med.* Método que utiliza, con fines de tratamiento, los fenómenos psicológicos interpersonales originados en el seno de grupos restringidos, creados con ese objetivo. Pone en juego la acción bienhechora, resolutiva y reeducadora de las interacciones y comunicaciones generadas en el interior de la comunidad terapéutica.

Terciaria, era. V. **Cenozoica, era.**

Terciario, alcohol. *Quím.* Cada uno de los alcoholes que contienen el grupo -C-OH, llamado carbinol. Ejemplo: alcohol amílico (terciario o metil-2-butanol-2, o dimetil-etil-carbinol, de fórmula CH_3-CH_2-$C.OH(CH_3)$-CH_3.

Terebinto. *Bot.* V. **Aguaribay.**

TEODOLITO



Control del nivel de una autopista mediante el teodolito equipado con un aparato electroóptico de la industria suiza de precisión.

Teredos. *Zool.* MOLUSCOS marinos xilófagos, perforadores de barcos. Viven en las AGUAS marinas templadas o calientes; rivalizan con otros CRUSTÁCEOS en su afán por alimentarse con todas las MADERAS QUE PUEDEN ALCANZAR. Un tronco de pino abatido por un RAYO y caído sobre la COSTA entre dos ROCAS, los atraerá tanto como el armazón de un buque que ha zozobrado y que se halla hundido en las arenas o el fango. También se introducen por agujeros minúsculos. Ya en el interior de la madera roen y construyen galerías paralelas, tapizadas por una fina capa calcárea, incapaz, sin embargo, de resistir la acción destructora de los choques de cualquier naturaleza: derrumbamientos, OLAS, u otros factores climáticos.

Tereré. *Agric.* Bebida hecha con la infusión enfriada de la yerba MATE.

Terma. *Arq.* Nombre dado a los establecimientos de baños en la época romana, especialmente los de grandes dimensiones.

Termal, fuente. *Geol.* Manantial de AGUA mineral, que brota caliente.

Termes. V. **Termites.**

Térmica, radiación. *Fís.* La que produce efectos caloríficos o térmicos.

óptica

LA POLARIZACIÓN DE LA LUZ

La luz, que consiste en un **movimiento** vibratorio que partiendo de un cuerpo luminoso se propaga con igual VELOCIDAD en todo **sentido,** en forma de ONDAS transversales a la **dirección** de la **propagación,** puede polarizarse, es decir, dejar de vibrar en todas las direcciones transversales a la de su **trayectoria** y hacerlo únicamente en una dirección **paralela** a su **plano,** llamado plano de polarización. En otras palabras, la polarización de la luz consiste en detener todas las ondas, menos las que vibran en una dirección determinada.

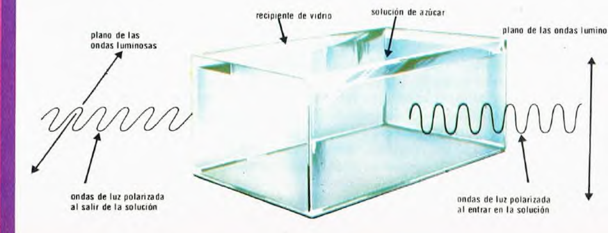
Un ejemplo ayudará a comprender mejor el **fenómeno** de la polarización de la luz: si se supone que cierto ANIMAL imaginario que corriese en dirección **normal** o **perpendicular** hacia un muro alto, cuya única entrada consistiera en un corte vertical lo bastante ancho para que pudiera pasar en línea recta, es indudable que si avanzara en zigzag sin detenerse ni modificar su movimiento, al llegar a la abertura no podría seguir adelante; pero si el supuesto movimiento consistiera en saltar de arriba abajo y avanzando en línea recta, la abertura permitiría el paso. Si en lugar de una abertura vertical existieran en el muro varias, y una manada avanzara hacia el muro, unos animales en zigzag, y otros saltando como se dijo anteriormente, únicamente éstos pasarían al otro lado del muro, de manera tal que de este lado habría una manada más reducida, pero compuesta de todos los que se movieran verticalmente.

En el limitado y burdo ejemplo dado, los animales representan las ondas transversales a la dirección de propagación de la luz, y el obstáculo, una **sustancia** capaz de polarizarla. Tal sustancia puede ser, por ejemplo, el MINERAL llamado **turmalina.** Con ésta se construye un INSTRUMENTO denominado pinzas de turmalina, cuyas puntas están sustituidas por dos discos que pueden girar alrededor del eje común y llevan engastadas en la parte central sendas láminas de CRISTAL de turmalina talladas paralelamente a su **eje de simetría** principal.

Si se observa un objeto luminoso a través de las dos láminas cuando los ejes de ambas son paralelos, la luz pasará; pero cuando aquéllas están cruzadas formando sus ejes un ÁNGULO de 90º la luz no pasará. Esto se debe a que la luz que atravesó la lámina situada frente al objeto se polarizó, pues sus **vibraciones** sólo se efectúan en un plano. Si el eje de la segunda lámina es paralelo al de la primera, la luz halla libre paso; pero es detenida cuando el eje de la segunda, cruza perpendicularmente al de la primera. En las posiciones intermedias la luz encuentra más o menos franco el paso según las láminas se acerquen al paralelismo o a la perpendicularidad de sus ejes.

Existen otras sustancias y otros procedimientos para polarizar la luz; y sustancias que en SOLUCIÓN hacen girar el plano de polarización de la luz a la derecha **(dextrógiras)** o hacia la izquierda **(levógiras),** que permiten conocer la **concentración** de la solución o identificar su naturaleza de acuerdo con el valor de la **rotación** •

Cuando un rayo de luz polarizada pasa a través de una substancia ópticamente activa, tal como una solución azucarada, experimenta una torsión o rotación en determinado ángulo, que depende de la concentración de la solución y de la distancia que recorre la luz al pasar a través de ella.





Cataclismos o desórdenes sociales ocasionan a veces aguda escasez de alimentos. (Foto Studio Pizzi, Milán)

fisiología

EL HAMBRE Y LA SED

Constituyen los SENTIDOS internos que indican a los SERES cuándo necesitan comer o beber. Durante muchos años se creía sin ninguna duda que los sentidos dependían de signos nerviosos de la boca, la garganta y el ESTÓMAGO. La sensación de sed parecía venir de una boca o garganta secas; y la sensación de hambre, de un estómago vacío. Pero se descubrió que las personas que después de un accidente o de una operación quirúrgica habían perdido las **sensaciones** nerviosas de esas regiones, seguían experimentando normalmente sed y hambre. Y, además, se sabe que el mojar la boca y la garganta con un poco de AGUA no reduce la sed. Estos hechos encubren procesos más complejos. Trabajos de experimentación con ANIMALES realizados en laboratorios durante las décadas de 1950 y 1960 revelaron muchos pero no todos los pormenores de estos procesos. Actualmente se considera que el hambre y la sed son diferentes sentidos, aunque comprenden zonas cercanas y relacionadas del CEREBRO.

La sensación de sed parece provenir del resultado de detectar cualquiera de dos diferentes cambios en el CUERPO. Una disminución de la cantidad de LÍQUIDO extracelular (fluido que envuelve a las CÉLULAS) o el aumento de la **salinidad** de la SANGRE. El primer cambio puede advertirse claramente en los donantes luego de extraérseles sangre. El segundo explica por qué al beber agua de MAR se aumenta la sed en lugar de disminuirla.

El área del cerebro llamada **hipotálamo** lateral constituye un centro importante tanto para el hambre como para la sed, pues un daño en esa zona da como resultado el rechazo de los ALIMENTOS y el agua. El daño en una zona cercana –el hipotálamo ventromedial– origina un hambre insaciable, porque la lesión impide conocer cuándo no se necesita comer más.

De estos resultados algunos biólogos han deducido que el hambre es un estado "normal" –una criatura siempre come– salvo que algo lo inhiba. Según algunos científicos, esta inhibición sería una HORMONA.

El estómago volcaría en el **torrente sanguíneo** una hormona que indicaría cuándo el cuerpo está satisfecho. Por esta circunstancia se la llama "hormona de la saciedad" •

Terminación nerviosa. *Anat., Biol.* y *Fisiol.* Extremo terminal de una fibra nerviosa o un nervio.

Terminal. *Electr.* y *Electrón.* Pieza, borne o hembrilla puesta en el extremo de un conductor para facilitar las conexiones. *Aeron.* V. **Estación terminal.**

Termoiónico, tubo de vacío. *Telecom.* Sinónimo de lámpara termoiónica o válvula termoiónica; o, simplemente, tubo termoiónico.

Termistor. *Tecnol.* Dispositivo veloz y sensitivo para detectar RADIACIONES infrarrojas. A estas unidades se las llamó termistores. Se desarrolló una célula termoneumática en la que la radiación de calor hacía expandir una pequeña cantidad de GAS que movía un delgado diafragma con una superficie especular, que desviaba un haz de LUZ a través de una célula fotoeléctrica. Se llamó "detector de Golay" (en homenaje a su inventor) y se utiliza en espectografía infrarroja, donde se requiere una detección sensitiva y rápida.

Termita. V. **Termes.**

Termita, proceso de la. V. **Aluminoterapia.**

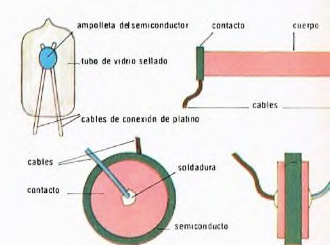
Termitero. *Agric.* y *Zool.* Habitáculo o nido de los térmites; puede ser subterráneo o elevado sobre el terreno, a veces hasta 9 METROS. Su ingeniosa construcción ostenta una complicada red de galerías que por un lado lo aislan del intenso CALOR exterior, y por otro lo mantienen convenientemente húmedo.

Termites. *Zool.* INSECTOS del orden isópteros, llamados también comejenes, HORMIGAS blancas o termes. De hábitos sociales, viven en colonias como las hormigas. Pertenecen a distintos géneros y cada especie posee varias clases, cada una de las cuales comprende machos y hembras. En la mayoría de las especies existen cuatro clases: reproductoras con alas que se emplean en el VUELO para formar un nuevo enjambre y que luego las pierden; reproductoras sin alas; obreras y soldados. Tienen el cuerpo blando; aparato bucal masticador; METAMORFOSIS gradual; el abdomen se articula ampliamente con el tórax. Viven principalmente en regiones tropicales aunque algunas son de zonas templadas. Según las especies, hacen sus nidos en el SUELO, que en algunos casos sobresalen hasta 9 m sobre la superficie; sobre MADERA y troncos secos; subterráneos. Se alimentan de cualquier materia orgánica, principalmente vegetal y ocasionan grandes daños en plantaciones y casas. Se las encuentra tanto en el Nuevo como en el Viejo Mundo.

Termocauterio. *Med.* Aparato que utiliza la propiedad que posee el CALOR de quemar los TEJIDOS con el fin de cerrar heridas pequeñas e impedir la hemorragia (cauterización). Se realiza por el ca-



TERMISTOR



Tres tipos diferentes de termistor: Arriba, a la izq., un termistor de ampolleta; arriba, a la derecha, un termistor de varilla. Abajo, vista frontal y perfil de un termistor de disco.

lor directo o transmitido por llama o CORRIENTE ELÉCTRICA.

Termoclima. *Ocean.* Límite entre dos masas de AGUA de MAR de TEMPERATURAS distintas.

Termocupla o termopila. *Electr.* Dispositivo formado por dos conductores metálicos diferentes, soldados por sus extremos, que genera una CORRIENTE ELÉCTRICA cuando se establece una diferencia de TEMPERATURA entre las dos superficies de contacto. Este dispositivo, denominado correctamente par termoeléctrico, termoelemento, PILA termoeléctrica o termopila, pues termocupla es un galicismo, tiene infinidad de aplicaciones. Con él, por ejemplo, pueden medirse temperaturas si se lo calibra previamente.

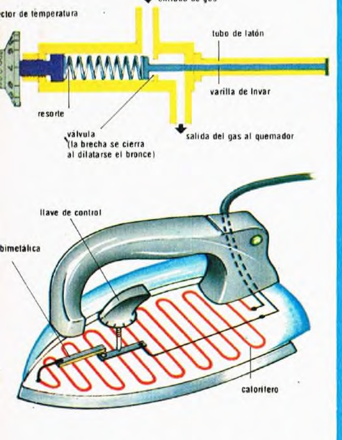
Termodinámica. *Fis.* Parte de la FÍSICA que se ocupa del estudio de las relaciones entre los fenómenos caloríficos y los mecánicos, es decir, de la transformación del CALOR en trabajo y viceversa. Tiene por base dos grandes principios que se enuncian a continuación: 1º) En toda transformación entre calor y trabajo, la cantidad de calor entregada a un sistema es igual al trabajo realizado por el sistema más la variación de su ENERGÍA interna. 2º) El calor no puede pasar de un cuerpo más FRÍO a otro más caliente; para que este paso se verifique se necesita un cierto trabajo, es decir, que se produzca alguna otra transformación concomitante. Este principio se enuncia también en otras formas, entre ellas la que expresa que una MAQUINA térmica no puede tener un rendimiento del 100%.

Termoelectricidad. *Electr.* Designación de los fenómenos de conversión del CALOR en ELECTRICIDAD y viceversa.

Termofraguante. *Quím.* Material PLÁSTICO que, calentado una vez, endurece definitivamente al enfriarse y ya no puede volver a ablandarse por la acción del CALOR.

Termógrafo. *Tecnic.* Aparato que automáticamente registra las variantes de la TEMPERATURA. Sinónimo: termómetro registrador.

TERMOSTATO



Termostatos de un horno de gas (arriba) y el que se utiliza en la plancha eléctrica (abajo).



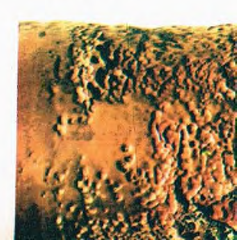
LA CORROSIÓN

Destrucción o deterioración progresiva de un material, particularmente de un METAL, por obra de un **agente químico,** o por la acción **electroquímica.** Ejemplo de corrosión muy conocida es la formación de **herrumbre** sobre el HIERRO expuesto a una ATMOSFERA húmeda.

En la industria, los procesos de corrosión a veces se provocan inténcionalmente; tal el caso de la obtención del **pigmento** llamado blanco de PLOMO o **albayalde** por la corrosión del plomo metálico. Con más frecuencia, sin embargo, la corrosión es un proceso no deseado que ocasiona daños y gastos. Tal el caso de los materiales de hierro destruidos anualmente por corrosión, que se calcula equivalente a la cuarta parte de la producción mundial de los mismos. El daño ocasionado por la corrosión es más intenso cuanto más localizado es, o cuanto más pequeña sea el área atacada.

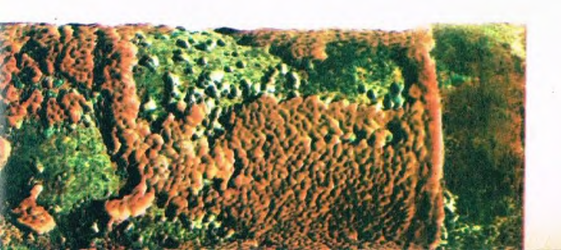
La corrosión puede obedecer a varios factores: a) OXIDACIÓN **directa:** una **superficie** de ALUMINIO expuesta al AIRE húmedo a TEMPERATURAS ordinarias, se cubre de una película superficial de ÓXIDO, pero como aquélla aísla al metal del OXÍGENO del aire, el progreso de la oxidación decrece y el metal queda protegido de la acción ulterior. En otros casos la oxidación es más intensa y el proceso de corrosión puede seguirse por métodos **gravimétricos,** ópticos o **electrométricos.** b) **Corrosión** por LÍQUIDOS: ésta puede producirse por líquidos como, por ejemplo, el AGUA marina o la de LLUVIA que contiene en disolución ÁCIDO NÍTRICO O SULFÚRICO, aunque en pequeñas cantidades. Cuando se forma una película sólida sobre el metal, la corrosión suele desaparecer con el TIEMPO. c) **Corrosión atmosférica:** mientras que la corrosión de los metales completamente sumergidos en el agua frecuentemente es controlada por la cantidad de oxígeno disuelto en ésta, en la corrosión atmosférica ocurre lo contrario, pues en el aire el oxígeno está en exceso, y a menudo es la humedad de aquélla la que decide la VELOCIDAD de la corrosión. La corrosión de los metales expuestos a la intemperie, particularmente de los ferrosos, aumenta en forma notable en las grandes áreas fabriles por estar la atmósfera cargada de sulfuros, producidos en la **combustión** de los carbones. Cerca del MAR, la presencia del rocío salino aumenta la corrosión atmosférica, sufriendo los metales **ferrosos** mucho más que los no ferrosos. d) **Corrosión electroquímica.** Deterioración muy intensa producida por un **fenómeno** de ELECTRÓLISIS entre dos metales cuyos **potenciales** eléctricos son diferentes y se hallan en contacto en presencia de humedad. La corrosión electroquímica puede frenarse por la acción de otro fenómeno, el de la **polarización** eléctrica.

Para proteger a los materiales de la corrosión se recurre a numerosos procedimientos. Entre los más antiguos y conocidos se cuenta el barnizado, que consiste en recubrir el material con una sustancia que forme una película elástica e impermeable a los agentes exteriores. Otro método empleado ordinariamente en la conservación de las MÁQUINAS, es la de cubrir las partes expuestas al aire y corroíbles con una capa de un material graso •



Pieza metálica de una bomba de un barco, que muestra los efectos de la corrosión por el agua de mar.

Los buques deben ser sometidos con frecuencia a operaciones de calafateo para reparar los daños de la corrosión en el casco metálico.



Termoiónico, efecto. *Electrón.* Emisión de ELECTRONES desde un filamento metálico calentado por una CORRIENTE ELÉCTRICA en un ambiente con ATMÓSFERA enrarecida. El funcionamiento de un triodo, por ejemplo, se basa en este efecto, motivo por el cual este dispositivo y otros similares se denominan, genéricamente, válvulas, lámparas o tubos termoiónicos.

Termometría. *Fís.* Parte de la FÍSICA que estudia la técnica de la medición de las TEMPERATURAS y de la construcción de los TERMÓMETROS.

Termómetro. *Fís.* Aparato o instrumento que se emplea para medir la TEMPERATURA. V. art. temático.

Termonuclear, explosivo. *Quím.* El que resulta de una reacción de FUSIÓN de núcleos atómicos, como la BOMBA de HIDRÓGENO, bomba termonuclear o bomba H.

Termonuclear, fusión. *Quím.* Reacción nuclear de fusión que se obtiene por medio de TEMPERATURAS elevadísimas.

Termoplástico. *Quím.* y *Tecnol.* Material PLÁSTICO que al calentarse se ablanda, pero al enfriarse recobra su estado primitivo.

Termosfera. *Fís.* Región de la ATMÓSFERA en la que la TEMPERATURA aumenta continuamente con la altitud. Está comprendida entre la mesosfera y la exosfera.

Termostato. *Electr.* y *Fís.* Dispositivo que regula automáticamente el suministro de CALOR y, en consecuencia, mantiene una TEMPERATURA constante en el interior de un ambiente.

Termo. *Zool.* AVES marinas de la familia láridos, que comprende gaviotas y gaviotines. De cuerpo delgado, alas y cola largas, pico puntiagudo, palmípedas, de VUELO ágil y gracioso. El plumaje es en general gris y blanco. Viven preferentemente en las COSTAS marinas aunque algunas especies se las encuentra en lagos. Se alimentan de animalitos y restos orgánicos. Es común que sigan a las embarcaciones para aprovechar los restos que se arrojan por la borda; a veces ingieren pichones y huevos de otras aves. Constituyen unas 50 especies distribuidas en ambos hemisferios.

Tero. V. **Teru Teru.**

Teromorfo o Pteromorfo, reptil. *Zool.* Reptil con forma de MAMÍFERO. De él se supone que, en pasadas épocas geológicas, surgieron los primeros mamíferos.

Terpeno. *Bot.* y **Quím.** Nombre genérico de HIDROCARBUROS cíclicos de fórmula general $C_{10}H_{16}$. Son productos de origen vegetal, que constituyen el principal componente de los llamados ACEITES esenciales, o simplemente esencias. Los terpenos, al separarse de las PLANTAS o de las FLORES, son en general mezclas. Los procedentes de las CONÍFERAS forman la esencia de trementina. La esencia de limón da el citreno; y la esencia de la corteza de naranja, el hesperideno. Acompañan a menudo a los aromas naturales de las flores y de los FRUTOS y son importantes en la industria de los perfumes.

Terpina. *Quím.* ALCOHOL divalente de fórmula. $C_{10}H_{18}(OH)_2$. Compuesto de cadena cerrada, cuyo hidrato, de composición $C_{10}H_{20}O_2+H_2O$, que se presenta en grandes CRISTALES rómbicos incoloros, se usa en MEDICINA como expectorante.

Terpincol. *Quím.* ALCOHOL derivado de la terpina. Es una sustancia sólida, con un olor que recuerda al de las lilas. Tiene varios isómeros y se usa en la composición de ciertas esencias.

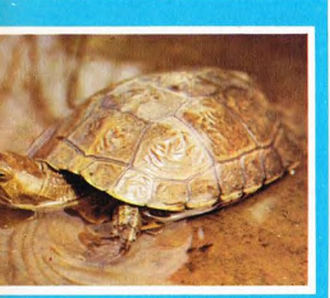
Terramicina. *Bioquím.* Nombre con que se conoce, en el comercio de los fármacos, a la oxitetraciclina, ANTIBIÓTICO de amplio espectro que se obtiene del *Streptomyces rimosus*. Químicamente deriva del HIDROCARBURO octahidronaftaceno, con un grupo hidroxilo en posición 5. Se emplea como clorhidrato soluble contra BACTERIAS grampositivas, gramnegativas (especialmente el gonococo, género Brucella, Hemophilus, Shigella, Bordetella, etc.) algunas espiroquetas, las rickettsias y los micoplasmas y bedsonias. No es una sustancia inocua y puede producir irritación y superinfección digestiva; y adminis-



trada por vía endovenosa y con dosis elevadas (más de 2 g/día) puede causar lesión hepática con ictericia, vómitos y depresión nerviosa. Durante el EMBARAZO, no deben emplearse después del quinto mes, ya que pueden aparecer los DIENTES del niño de coloración amarillenta al incorporarse el antibiótico al esmalte dentario.

Terrapene. *Zool.* Especie de tortuga cuyo nombre científico es Terrapin carolina, oriunda de América del Norte. Llega a vivir unos 123 años. Su caparazón es completamente protector. En posición cerrada, la MEMBRANA inferior, o plastron, está tan adherida contra la superficie, que no se puede insertar entre ambas una hoja de cuchillo. Las costillas se hallan parcialmente fusionadas con el caparazón y la pelvis no está fuera del tórax, sino parcialmente dentro del mismo, lo cual explica el por qué ofrece una protección eficaz.

TERRAPENE



Terrapene, quelonio común en América del Norte.

Terrapene manchada. V. Terrapene.

Terrapene ornata. V. Terrapene.

Terraplén. *Transp.* Macizo de TIERRA con que se rellena un hueco o se levanta con algún fin. Elemento importante al establecer una vía de comunicación, de modo que quede el terreno en las condiciones que exige la circulación.

Terraza. *Geol.* Cada una de las capas de aluviones que aparecen a diversa altura sobre las márgenes de ciertos RÍOS, formando escalones laterales que atestiguan los diversos niveles que el río ha tenido en otras épocas.

Terremoto. *Geol.* Conmoción de la corteza terrestre, que ocasiona generalmente catástrofes. V. art. temático.

Terreno. Agr. TIERRA, SUELO. Su naturaleza varía según las ROCAS que lo forman o las mejoras que ha recibido. Los más fértiles son los formados de capas de tierra arrastradas por las AGUAS y depositadas en la superficie del suelo. Los calcáreos favorecen el cultivo de las leguminosas.

Terrera. *Zool.* Nombre que se da en algunas regiones de España a la alondra que anida en el SUELO. También se la conoce como terreruela.

Terrier. *Zoot.* Casta de PERROS de talla mediana o pequeña, que, por su INTELIGENCIA y su fino olfato, se han utilizado para la caza de ANIMALES de madriguera. Se conocen diferentes variedades.

Teru-Teru. *Zool, Belonopterus cayennensis.* AVE

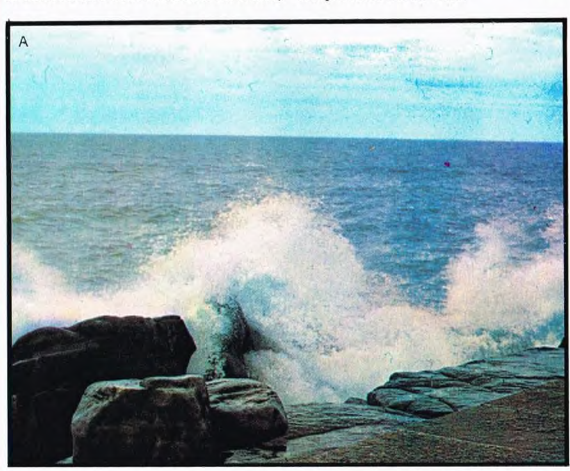
●▷

geología

CICLO Y ABASTECIMIENTO DEL AGUA

Llámase ciclo del agua el movimiento de ésta en la naturaleza por la acción combinada del CALOR solar y la GRAVEDAD terrestre. El agua de la superficie de los MARES, ríos y lagos, al ser calentada por el SOL, se evapora en forma constante e ininterrumpida y se convierte así en un gas invisible llamado VAPOR de agua. Éste se mezcla con el AIRE atmosférico, se difunde en él y se eleva. A medida que la TEMPERATURA desciende en el aire, también disminuye su capacidad para retener el vapor de agua. Finalmente, cuando se alcanza el llamado **punto de rocío,** queda saturado de vapor de agua. Si entonces sigue enfriándose, el vapor se condensa, formando pequeñas gotas de agua o CRISTALES de HIELO.

Estas partículas son las que forman las NUBES de las que precipitan el granizo, la lluvia, o la **nieve,** según factores geográficos y climáticos. Una gran proporción de esta precipitación cae sobre los **océanos,** cerrando el ciclo, y el resto en las áreas terrestres. Gran cantidad de esta agua vuelve a evaporarse, pero una parte penetra en el SUELO, donde forma corrientes subterráneas o es utilizada por la vegetación que, a su vez, devuelve cierta cantidad del agua a la ATMÓSFERA por medio del proceso de TRANSPIRACIÓN. El resto del agua de lluvia, que no se filtra a través del suelo, se desliza por la superficie de la tierra como **agua de desagüe,** y llega eventualmente a los arroyos y ríos. Debido a la FUERZA de la gravedad, toda el agua subterránea y el agua de la superficie que no se ha evaporado, vuelve al mar completando así su ciclo.



En las regiones polares y también en las zonas de alta MONTAÑA, las precipitaciones se manifiestan principalmente en forma de nieve. Parte de ésta se acumula por encima de la denominada línea de las nieves o termas transformándose en hielo, que constituye los GLACIARES.

Por efecto de la fuerza de gravedad, el hielo desciende de las montañas. Finalmente se funde por debajo de aquella línea y fluye por los ríos hacia los mares, cerrándose también así su correspondiente ciclo. De los ríos y los lagos se la retrae para abastecer la necesidad de agua que tienen hombres, animales y vegetales. El abastecimiento del agua es una de las primeras fuentes de VIDA. Sin ésta, no

podrían florecer los cultivos ni abrevar los GANADOS. Recuérdese, por ejemplo, que las grandes civilizaciones precolombinas de Mesoamérica dieron tal importancia al suministro de agua, que implantaron enormes y complejísimos sistemas de irrigación y regadío, por medio de diques, acequias y otras obras de INGENIERÍA para aprovechar al máximo las TIERRAS ARABLES de que disponían.

agua, que se extraen de lagos, RIOS y depósitos, a menudo situados a distancia de los centros poblados. Las aguas de estas fuentes suelen ser, ocasionalmente, impotables. Por lo general contienen PARTÍCULAS de diversos materiales en descomposición, y, a menudo, BACTERIAS causantes de ENFERMEDADES (V. AGUA CLOACAL). Esto las hace insalubres para su ingestión e inadecuadas, a veces, también para otros propósitos. Estas aguas deben, por tanto, ser tratadas. Se les quitan las bacterias dañinas y las **impurezas** en **suspensión** antes de que sean enviadas a través de las cañerías a hogares y otros lugares de consumo. El agua obtenida de un río o lago debe extraerse en el lugar adecuado, lo más lejos posible de las aguas contaminadas y los sitios en los que las fábricas descargan sus **residuos.** Veamos cómo se desarrolla el abastecimiento de agua urbano. El agua para un pueblo o ciudad se entuba desde un río o lago y se conduce a una **planta de abastecimiento.** La primera etapa del proceso, en una central, es la **coagulación.** Ésta hace que las impurezas suspendidas –partículas de tie-





El ciclo del agua se ilustra en estas fotografías: A) los rayos del sol evaporan las capas superficiales; B) transformada en vapor, se eleva en forma de nubes; C) al condensarse y caer a la tierra en forma de lluvia, la misma gravedad la lleva a los ríos que la devolverán, finalmente, de nuevo, al mar.

En muchas villas, granjas y estancias, se recurre a manantiales y **pozos** para suministrar agua a los habitantes. También pueden utilizarse cantidades menores de agua de LLUVIA, recogidas en tanques o toneles. Los habitantes de pueblos y ciudades necesitan grandes cantidades de

zancuda provista de espolones en las alas. De plumaje gris con el pecho y copete negros y las puntas de las alas y el pico rojo. Camina con la cabeza erguida, saca el pecho y da pasos cortos. Defiende con energía su territorio, lanzando su fuerte grito que repite su nombre. Frecuenta campos abiertos; se alimenta de pequeños ANIMALES; anida en el SUELO. Se encuentra en varios países de América del Sur desde Brasil hasta Bolivia, Paraguay, Uruguay, Argentina.

Terylene. *Quím. apl.* y *Electrón.* Nombre comercial inglés de una FIBRA de poliéster, utilizada en la fabricación de telas, materiales de revestimiento y otros textiles. Terileno es la forma castellanizada de aquella marca.

Tesis. *Geom.* Proposición que se mantiene con razonamientos.

Test. *Psicop.* Prueba destinada a determinar el grado de actividad mental y el carácter de un individuo. Puede ser oral, escrita, gráfica o mecánica. Existen diversas clases. Unos miden la aptitud e incluyen los tests de INTELIGENCIA y los que predicen si el individuo obtendrá beneficio de determinada elección (carrera o actividad). Otros miden el rendimiento, la personalidad, el interés, etc.

Testa. *Bot.* Tegumento externo de la SEMILLA.

Testículo. *Anat.* Órgano sexual masculino, par y situado en la base del pene. Ambos testículos se alojan en una envoltura cutánea llamada escroto. Cada uno de los testículos contienen un sistema de conductos revestidos de un TEJIDO germinal que por su desarrollo genera los espermatozoides fecundantes, existiendo en la pared de dichos tubos CÉLULAS que segregan las HORMONAS sexuales masculinas.

Ilustr. en la pág. sig.

Testosterona. *Fisiol.* HORMONA sexual masculina (andrógeno), segregada en los testículos por las llamadas CÉLULAS de Leydig. Químicamente es un esteroide, que circula por la SANGRE y provoca el desarrollo y mantenimiento del aparato reproductor masculino y su funcionalidad.

Tétanos. *Bacter.* y *Med.* ENFERMEDAD provocada por la toxina que elabora un bacilo llamado Clostridium tetani, presente en el ambiente. La INFECCIÓN desencadena el proceso. La toxina, sumamente activa, provoca la contractura muscular al más leve estímulo y ocasiona la muerte por diversos medios (PARÁLISIS respiratoria, entre otros). Este mecanismo resulta irreversible una vez que comienzan los síntomas, pues esto indica la fijación de la toxina en el SISTEMA NERVIOSO.

Tetillas. *Zool.* Cada una de las tetas de los machos en los MAMÍFEROS. Tienen menos desarrollo que las de las hembras.

Tetraborano. *Quím.* Hidruro de BORO, es decir, combinación de éste con el HIDRÓGENO, de fórmula B_4H_{10}. Es un LÍQUIDO que hierve a 16ºC, y se usa como propelente o COMBUSTIBLE para MOTORES de PROPULSIÓN POR CHORRO.

Tetraciclinas. *Med.* Grupo de ANTIBIÓTICOS de obtención sintética, especialmente efectivo contra ENFERMEDADES producidas por la Rickettsia, tal como la bronconeumonía, la fiebre tifoidea portada por el piojo de la tifus *(Rickettsia prowazeki)*, la fiebre ondulante, la fiebre de Malta o brucelosis. A este grupo de antibióticos pertenecen la aureomicina y la terramicina.

Tetracloro etano. *Bioquím.* Compuesto químico de fórmula $C_2H_2Cl_4$ de gran poder tóxico, pues ataca al HÍGADO y puede provocar ictericia.

Tetracloruro. *Quím.* Compuesto que consta de cuatro ÁTOMOS de CLORO y un ELEMENTO o radical tetravalente, como el tetracloruro de ESTAÑO o cloruro estánnico, de fórmula $SnCl_4$.

Tetracloruro de carbono. *Quím.* y *Tecnol.* Compuesto de fórmula CCl_4, que se presenta como un LÍQUIDO incoloro, de olor similar al del cloroformo. Es un disolvente muy empleado en la industria por su no inflamabilidad. También se lo emplea en la industria de

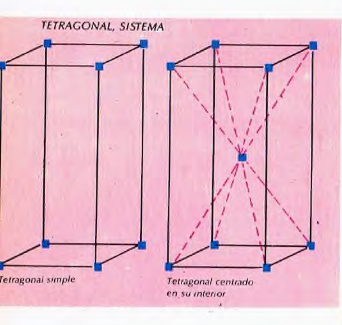


la limpieza a seco, en la extracción de grasas, como disolvente de resinas y gomas, en los matafuegos y para fumigaciones INSECTICIDAS.

Tetraetilato. *Quím.* V. **Plomo tetraetilo,** también llamado tetraetilato de PLOMO.

(NO_2) forma a la TEMPERATURA ordinaria el GAS denominado peróxido de nitrógeno, que es una mezcla en equilibrio de ambas sustancias. Sinónimo: tetróxido de dinitrógeno o nitrógeno.

Tetraplejía. *Med.* PARÁLISIS motora conjunta



Tetraetilo plúmbico. V. **Plomo tetraetilo.**

Tetrafluoruro. *Quím.* Compuesto que consta de cuatro ÁTOMOS de flúor y un ELEMENTO o radical tetravalente.

Tetragonal, cristal. *Miner.* Poliedro cristalino del sistema tetragonal.

Tetragonal, sistema. *Miner.* El caracterizado por poseer tres ejes cristalográficos que se cortan perpendicularmente, y porque dos de ellos, situados en un mismo plano, son iguales. Sus elementos de simetría consisten en un eje tetragonal, cuatro ejes binarios, un plano de simetría principal normal al eje tetragonal, cuatro planos de simetría secundarios normales a los ejes binarios y un centro de simetría.

Tetranitrometilanilina. *Quím.* EXPLOSIVO de fórmula $C_6H_2(NO_2)_3N.NO_2CH_3$, constituido por CRISTALES amarillentos. Úsase como detonante. Sinónimos: tetril, tetrilo y tetralita.

Tetraóxido de dinitrógeno. *Quím.* Compuesto de fórmula N_2O_4, que con el dióxido de NITRÓGENO

de los cuatro miembros (superiores e inferiores) del CUERPO HUMANO, habitualmente por lesión traumática de la médula espinal, a la altura de la columna cervical. Se acompaña de otras alteraciones motoras y sensitivas en el tronco corporal por debajo de la zona de lesión. Se denomina también cuadriplejía. Su tratamiento requiere un equipo dedicado a las técnicas de rehabilitación.

Tetrapoda. *Zool.* Superclase que comprende a ANIMALES con cuatro extremidades, según la clasificación taxonómica.

Tetril. V. **Tetranitrometilanilina.**

Tetrosa. *Quím.* GLÚCIDO del grupo de las osas o monosacáridos, cuya MOLÉCULA contiene una cadena formada por cuatro ÁTOMOS de CARBONO. Ejemplo: aldotetrosa, de fórmula CH_2, OH-CH.OH-CH.OH-CHO, que es una aldosa.

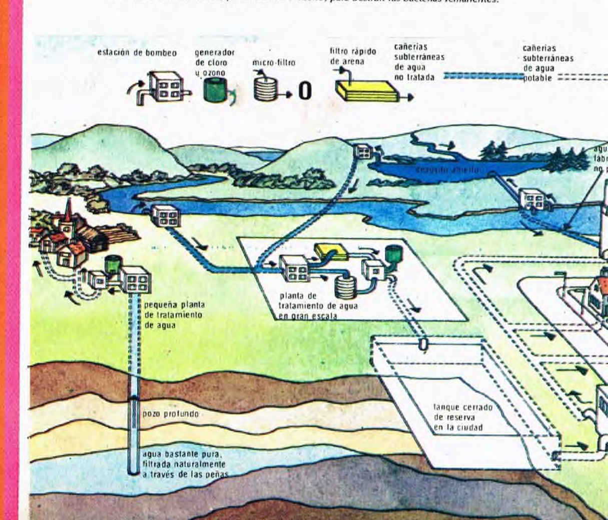
Tetróxido. *Quím.* ÓXIDO cuya MOLÉCULA contiene cuatro ÁTOMOS de OXÍGENO como, por ejemplo, el tetróxido de PLOMO, de fórmula Pb_3O_4.

rra y vegetación– formen coágulos o agregados, partículas individuales conglomeradas que constituyen otras más grandes y pesadas. Las mismas caerán al fondo, o precipitarán en el agua. La coagulación se produce agregando ciertos productos químicos inocuos, como por ejemplo el **alumbre.** Cada MOLÉCULA de estos coagulantes atrae y sostiene varias partículas de impurezas. El agua después pasa a tanques de **decantación** donde los coágulos pesados y los agregados caen al fondo de aquéllos.

La coagulación aglutina gran parte de la MATERIA en suspensión; pero no toda, ya que algunas partículas pueden no haber formado coágulos. Aquellas que permanecen en el agua pueden incluir bacterias, razón por la cual es necesario un tratamiento ulterior. El segundo paso lo constituye la **filtración.** El agua se bombea a una amplia cámara de CEMENTO armado, en la base de la cual hay un lecho de **arena fina** de varios centímetros de espesor. El agua se filtra a través de la arena, que quita mucho del material remanente. Sin embargo, como las bacterias son extremadamente pequeñas, algunas pueden pasar a través de ella. Esto da origen a la necesidad de un tercer paso: la **esterilización,** por medio, por ejemplo, del CLORO. El GAS cloro se hace pasar a través del agua, en la cual se disuelve una pequeña cantidad del mismo. Aun en concentraciones bajas, mata todas las bacterias productoras de enfermedades que puedan estar presentes. A veces, las aguas naturales son demasiado ácidas o alcalinas para ser usadas como bebida o en el lavado. Esto se corrige en la central de tratamiento, neutralizándola con **álcalis** o ÁCIDOS, según corresponda. Otras aguas son duras; es decir, que contienen concentraciones relativamente altas de compuestos de CALCIO, que con los jabones tienden a formar un **precipitado insoluble.** La dureza puede eliminarse en la central de abastecimiento, pero usualmente se hace en la industria por medio del empleo de sustancias adecuadas que ablandan el agua, separando las sales de calcio que la endurecen y dificultan su empleo en ciertos procesos industriales.

Desde la central de abastecimiento, el agua purificada es ordinariamente bombeada a los **depósitos,** que son más pequeños que los depósitos grandes, y están ubicados en subterráneos de pueblos y ciudades. Desde allí, el agua potable es bombeada a hogares, oficinas, fábricas, etc. Los habitantes de la campiña, a quienes generalmente no se abastece de agua potable, se ven en la obligación de hervir el agua que obtienen en manantiales o pozos antes de beberla. La ebullición elimina las bacterias productoras de enfermedades y es, por tanto, la manera más segura de purificarla •

El agua se acumula naturalmente, en lagos, ríos y grandes depósitos abiertos, pero debe ser tratada convenientemente antes de usarla para beber. En las ciudades hay grandes plantas de tratamiento hasta las que se lleva por bombeo el agua no tratada, que pasa por filtros especiales que eliminan impurezas orgánicas y residuos. Luego es tratada con oxidantes, ya sean cloro u ozono, para destruir las bacterias remanentes.





EL ORIGEN DEL ALFABETO

Uno de los inventos que mayor trascendencia ha tenido para el avance de la humanidad ha sido el alfabeto. Sin él, los pueblos y las generaciones hubiesen permanecido aislados; el mundo antiguo no nos hubiera legado sus lecciones sino a través de difícilmente descifrables **jeroglíficos.** Sin embargo, una INVENCIÓN que ha impulsado la VIDA espiritual de la humanidad, se debe a un pueblo de comerciantes: el de los fenicios. Éste dio al mundo el gran tesoro del cual aún nos valemos.

Los griegos creían que el alfabeto les había sido enseñado por Kadmos, que quiere decir "el oriental". Heródoto añade que los helenos lo recibieron de los fenicios, cambiando sólo ligeramente la forma de las letras, y **Plinio** y otros autores lo apoyan.

Los más antiguos textos fenicios se hallan en unos fragmentos de vasos de BRONCE con inscripciones del TIEMPO de Hiram. es decir, de unos 1.000 años A.C.; su escritura ya es la clásica semítica, que se lee de derecha a izquierda, y con las formas lineales de las letras del alfabeto semítico.

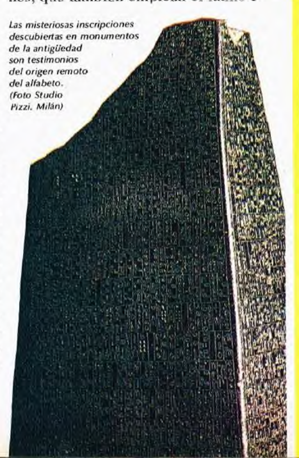
Egipto es el que, hasta hace poco, se consideró como creador de tipos lineales, de los que los fenicios escogieron varios para su alfabeto. Existía en el valle del Nilo, además de la escritura de los jeroglíficos, otra **escritura cursiva,** la hierática, que, como la **taquigrafía** moderna, dibujaba los jeroglíficos, abreviándolos. Los signos hieráticos de Egipto son tan abundantes como los jeroglíficos; hay millares de caracteres que representan simples SONIDOS. Aún se duda de la influencia que en el alfabeto fenicio tuvieron los signos hieráticos egipcios. Actualmente existe otra tendencia, que sostiene que el origen del alfabeto se aclarará con futuros descubrimientos arqueológicos en Creta y en el oeste del Mediterráneo. De los diversos **acrofonogramas** egipcios se derivan probablemente los signos alfabéticos de las lenguas semíticas, como el hebreo, el árabe, el fenicio. Los fenicios les enseñaron a los griegos y éstos a los pueblos itálicos. Así nació el alfabeto latino, el más difundido de todos los sistemas de escritura.



El dibujo de figuras alegóricas precedió al empleo de las letras que después nos legaron los fenicios para comunicarnos por escrito.

Existen dos maneras de escribir: la ideográfica-acrofónica (egipcio, chino), y la alfabética (griego, latín, árabe, español). Existe, también, un tercer sistema llamado **silábico,** que usaron los antiguos habitantes de Creta, y aún emplean los etíopes. En este tipo de escritura cada signo, en lugar de representar una palabra o un sonido alfabético, representa una sílaba; ba, be, bi, se escriben con signos especiales. El alfabeto cirílico, al igual que el gótico, es bastante conocido. El primero es el utilizado por algunos pueblos eslavos: rusos, búlgaros y servios. No es más que una variante del alfabeto griego. Y se llama cirílico por haberse creído que su inventor fue San Cirilo, el cual, juntamente con San Mateo, convirtió al cristianismo a los pueblos eslavos de la provincia de Los Balcanes. El gótico es nuestro mismo alfabeto con algunas variantes. Lo usan los alemanes, que también emplean el latino ●

Las misteriosas inscripciones descubiertas en monumentos de la antigüedad son testimonios del origen remoto del alfabeto. (Foto Studio Pizzi, Milán)



ordinariamente llamado minio.

Texto. *Art. y of.* Todo lo que se dice en el cuerpo de la obra manuscrita o impresa, a diferencia de lo que en ella va por separado, como portadas, notas, índices, etc., y, también, letra de 16 puntos.

Textura. *Agric.* y *Antrop.* Estructura, disposición y forma de presentación de las PARTÍCULAS que componen un objeto, MINERAL, etc.

Thecodonte. *Paleont.* REPTIL FÓSIL, perteneciente a los DINOSAURIOS que aparecieron en el triásico inferior.

Thernardita. *Miner.* y *Quím.* SULFATO de SODIO, de fórmula Na_2SO_4, que cristaliza en el sistema rómbico.

Thibaud, Jean. *Biogr.* Físico francés nacido en 1901. Profesor en la Facultad de CIENCIAS de Lyon y director del Instituto de FÍSICA Atómica que fundó en dicha ciudad. Entre sus numerosos trabajos de física nuclear, se pueden citar diversas reacciones de desintegración y de transmutación. Es autor de numerosas obras, entre las que figuran, "Espectrografía de rayos X", "Vida y transmutación de los átomos", "El poder del átomo" y "Energía atómica y universo".

Thomson, Sir Joseph John. *Biogr.* (1856-1940). Físico inglés que en agosto de 1897 sugirió que los RAYOS CATÓDICOS estaban constituidos por una corriente de PARTÍCULAS o corpúsculos cargados negativamente, que actualmente se las conoce con el nombre de ELECTRONES. Además, comparando y midiendo las desviaciones producidas por campos magnéticos y eléctricos en la trayectoria de los electrones determinó la masa y carga de los mismos. En 1906 recibió el premio Nobel de FÍSICA.

Ilustr. en la pág. sig.

Tialina. V. **Ptialina.**

Tiamina. *Agric.* y *Bioquím.* (VITAMINA B_1). ALCOHOL básico nitrogenado, soluble en AGUA, necesario en la DIETA para prevenir la ENFERMEDAD conocida como beriberi. Es la sustancia en la cual se usó por vez primera la palabra "vitamina". Durante varios años, después de su obtención en 1926, fue difícil aislarla para su estudio, ya que está presente en cantidades ínfimas, aun en sus fuentes más abundantes, y también debido a la facilidad con que se destruyen las vitaminas. La tiamina se encuentra en granos de CEREALES y en ciertas otras SEMILLAS. La CARNE de cerdo es su fuente animal más rica. Un adulto requiere una cantidad de aproximadamente 1 mg por día. La tiamina funciona en algunos de los sistemas enzimáticos por medio de los ●▷

TEXTO



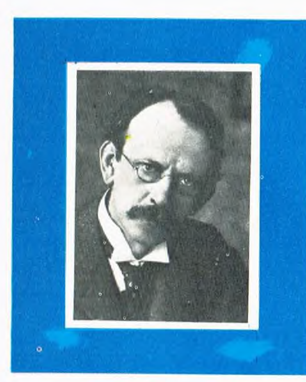
Texto impreso en el cartel de una exposición de artes arqueológicas, en México.

cuales el CUERPO convierte a los hidratos de CARBONO en ENERGÍA. En estas funciones, actúa en su forma de ÉSTER, con el ÁCIDO pirofosfórico. Su fórmula es $C_{12}H_{18}O.N_4Cl_2S$.

Tibia. *Anat.* HUESO largo, par, no simétrico, situado en la parte anterior e interna de la pierna. Presenta dos curvaturas de sentido contrario: una superior, cóncava hacia afuera, y otra inferior, cóncava, hacia adentro (en forma de S itálica). Se consideran, para su estudio, un cuerpo, una extremidad superior y una extremidad inferior. Este hueso se articula, por arriba, con el fémur, la articulación fémoro-tibial, de tipo troclear. Por abajo, con el astrágalo, la articulación tibiotarsiana, también troclear. En ella interviene, junto con la tibia, el peroné.

gunos llegan a los RÍOS. Son depredadores, muy activos. El COLOR, en general gris, varía según las especies. Su tamaño oscila de 90 cm hasta 15 m. Son de amplia distribución mundial. Se alimentan de otros peces y MAMÍFEROS acuáticos acordes con su tamaño. En algunos lugares su CARNE es apreciada como ALIMENTO; su PIEL, curtida, se usa para encuadernar; el HÍGADO, muy rico en ACEITE, contiene grandes cantidades de VITAMINA A.

Tic. *Med.* Conjunto de movimientos involuntarios, y de un grupo muscular determinado, que se repite con las mismas características, habitualmente en los MÚSCULOS de la cara. Da lugar a muecas o gestos repetitivos similares al patrón voluntario. No tienen ritmo definido y



Sir Joseph John Thomson

Tiburón. *Zool.* Nombre común a PECES selacios del suborden escualos. Tienen cuerpo fusiforme, cola heterocerca, 5 a 7 pares de hendiduras branquiales laterales; dos aletas dorsales, un par de aletas pectorales y otro de aletas pélvicas. La cabeza es aguzada; la boca, ventral, está provista de series transversales de agudos DIENTES. Principalmente marinos, al-

aparecen ocasionalmente. En los niños puede ser un síntoma acompañante de varios trastornos emocionales, junto con la enuresis (micción involuntaria).

Tiempo. *Astr.* Duración de las cosas sujetas a mudanza, cuya medición constituye un problema importante de la ASTRONOMÍA y la FÍSICA. V. art. temático. *Meteor.*

agricultura

LA PATATA

Actualmente, la papa o patata es un alimento importante en la DIETA humana. Oriunda de América del Sur, se cultivó durante centenares de años, en Chile, Bolivia y Perú. Los españoles la introdujeron en Europa en el siglo XVI.
La patata, **solanum tuberosum**, está relacionada con la **dulcamara** y la berenjena de la misma familia de las solanáceas. La PLANTA suele tener una altura de medio METRO, con FLORES pequeñas de COLOR blanco o violeta pálido y **corola** en forma de ESTRELLA de cinco puntas. Los TALLOS subterráneos engruesan y forman **tubérculos,** que constituyen las verdaderas patatas. Éstos contienen ALIMENTOS de reserva, ALMIDÓN y PROTEÍNAS. Y cada uno de ellos presenta yemas que pueden originar nuevas plantas al año siguiente.
Las flores de la patata producen SEMILLAS, aunque la **cosecha** comercial se obtiene de los tubérculos de la temporada anterior. La semilla se usa solamente cuando se trata de obtener variedades nuevas.

Como medio de propagación de la patata se usan los tubérculos de pequeño tamaño. Cada uno posee un NÚMERO de **yemas** u "OJOS", que constituye un pequeño **brote** y puede dar lugar a un **vástago** completo. Si se cortase cada "ojo" con una parte del tubérculo y se plantase, podría producir una nueva planta. Se hacen **germinar** los tubérculos antes de plantarlos. Se los esparce sobre bandejas y se los coloca a unos 4ºC. Esto favorece el CRECIMIENTO de las yemas y pueden ganarse unas dos semanas de TIEMPO, aumentando, además, el rendimiento.
Existen muchas variedades de patatas, divididas por su tamaño, forma, color, época de maduración, etc. Por la época pueden ser tempranas, semitempranas, semitardías y tardías. Se cultiva en zonas de CLIMA preferentemente templado y algo fresco. Se plantan casi siempre en surcos hechos con el **arado,** después de remover bien y rastrillar la TIERRA. Los surcos deben estar separados entre sí unos 60-70 cm. Las patatas se plantan en el surco cada 35 cm, según el tamaño. Teniendo esto en cuenta, se necesitan carca de dos **toneladas** de patatas por **hectárea.** Crecen en cualquier tipo de terreno, aunque se obtienen las mejores calidades en suelos sueltos, profundos, permeables y ricos en materia orgánica. La cosecha media alcanza unas 20 toneladas por hectárea. Y llega hasta 35 toneladas en los años buenos.



La época de **siembra** depende de la estación y del clima. En América del Sur se extiende de agosto a marzo. Las cosechas se efectúan desde febrero hasta junio. Las variedades tempranas pueden sembrarse antes, en regiones abrigadas. Después de sembrar los tubérculos germinados en los surcos, éstos se tapan haciendo un nuevo

surco entre dos de los anteriores. Dos semanas después, se rastrilla el terreno, para eliminar las malas HIERBAS. El **cultivo** entre surcos impide el brote de nuevas hierbas y cuando las plantas miden unos 30 cm de altura, se remueve el terreno nuevamente con el arado; así quedan eficazmente cubiertos los tubérculos. Los que asoman en la superficie se tornan verdes y no pueden comerse.
La recolección de las variedades tempranas comienza alrededor de fines de primavera. Y la de la cosecha normal, hacia el final del verano. Generalmente, las variedades tempranas se recogen a mano. Éste era el único método de recolección en tiempos pasados. La cosecha normal se efectúa con MÁQUINAS, de las que existen diversos modelos. En muchos países se utiliza el **volteador** de patatas, una máquina con **espigones** giratorios que esparcen los tubérculos sobre la superficie de la tierra. Esta máquina trabaja con rapidez, aunque puede dañar los tubérculos. Existen cavadoras **elevadoras** y **cosechadoras** automáticas, aunque solamente pueden usarse en terrenos sin **piedras.**
Las variedades tempranas y algunas normales se venden inmediatamente aunque la mayor parte de la cosecha se almacena, para consumirla en otoño e invierno. El lugar de almacenamiento debe ser seco, bien ventilado, fresco y con poca LUZ. En algunos países se conservan en silos, o se embolsan a medida que se van juntando y se guardan en galpones.
El valor principal de la patata reside en su condición de alimento de la población humana. El arte culinario ha creado diversas maneras de cocinarla y servirla. En algunos países (por ejemplo, Irlanda), la **harina** de patata se utiliza para fabricar tipos especiales de pan. Durante la Segunda Guerra Mundial, la harina de patata seca constituyó importante reserva alimenticia. Los tubérculos pequeños y los dañados se usan para alimentar el GANADO.



Hay varias cosechas de patata en el año según sea la variedad: precoz (temprana), semitardía y tardía. Dos toneladas de siembra dan treinta de cosecha.

Existe gran número de **plagas** y ENFERMEDADES contra las que deben luchar los cultivadores. En la Argentina, la patata sufre el ataque de INSECTOS, tales como el **bicho moro,** la **vaquita de San Antonio,** la **pulguilla,** diversas **chinches,** el **alquiche,** el **gorgojo,** el **grillotopo** y el **"gusano alambre"** •

Conjunto de circunstancias o accidentes tales como TEMPERATURA, presión, humedad, etc., que concurren momentáneamente en un cierto lugar. V. art. temático.



Tibia y peroné

Tiempo estándar o normal. *Astron.* Cada una de las partes del mundo está situada dentro de una Zona de Tiempo y tiene un horario acordado internacionalmente, llamado tiempo estándar o normal. Como la TIERRA rota una vez alrededor de su eje cada 24 horas, 15º de LONGITUD representan una diferencia horaria de una hora. Cada línea de longitud que representa una diferencia horaria de una hora es llamada meridiano estándar. La mayoría de las zonas horarias se extienden aproximadamente 7½º al Este y Oeste de los meridianos estándar.

Tiempo medio de Greenwich. *Astron.* y *Geogr.* Hora universal, en tiempo medio, correspondiente al meridiano que pasa por el Observatorio de Greenwich, Londres, en base a la cual cada país regula su hora legal. Para ello se dividió el globo terráqueo en 24 husos horarios, que tienen por eje 24 meridianos equidistantes de 15º en 15º, a partir de Greenwich (huso 0) y hacia el este, numerándolos 1, 2, 3, 4, etc. La diferencia entre las horas de dos husos consecutivos es de 1 hora, pero las cifras de los minutos y los segundos son los mismos en todos los husos. En consecuencia, hacia el este de Greenwich se toma como hora legal la de su huso aumentada en una por cada huso; y hacia el oeste, disminuida en una, también por cada huso. El tiempo medio de Greenwich o tiempo medio universal, se obtiene restando de la hora legal el NÚMERO del huso correspondiente; si este número es igual a 12 o superior a él, se sustrae el mismo de 24 y el resto se agrega a la hora legal. Ejemplo: cuando en la Argentina (huso 20) son las 8, en Greenwich son las 12, porque 24 − 20 = 4 y 8 + 4 = 12.

Tiempo medio universal. V. **Tiempo medio de Greenwich.**

Tierra. *Astron.* y *Geol.* PLANETA que habitamos. Forma parte del SISTEMA SOLAR. Y por su distancia al SOL, alrededor del cual describe una órbita elíptica, es el tercero. V. art. temático.

Ilustr. en la pág. 1339

Tierra de infusorios. *Miner.* y *Quím.* Nombre aplicado incorrectamente a la tierra de diatomeas (ALGAS), también llamada diatomita, trípoli, harina fósil o kieselguhr (voz alemana), formada casi exclusivamente por sílice de residuos de diatomeas, con vestigios de HIERRO y sustancias orgánicas. La verdadera tierra de infusorios está constituida por depósitos de ESQUELETOS de RADIOLARIOS. Se usan para

pulimentar VIDRIO, METALES y piedras duras, como material de relleno en aislamientos, en FILTROS, como absorbentes y decolorantes, etc.

Tierra o suelo arable. *Agric.* Porción de la costa terrestre aprovechable para fines agrícolas y donde se desarrollan los procesos biológicos y bioquímicos necesarios para la VIDA de las PLANTAS. V. art. temático.

Tierra, recuperación de. *Agric.* y *Ecol.* Operaciones destinadas a devolver a un SUELO agotado, por un cultivo irracional y excesivo o por EROSIÓN, sus condiciones de fertilidad y estabilidad. V. art. temático.

Tierras raras. V. **Elementos de las tierras raras.**

Tifoidea, fiebre. *Bacter.* y *Med.* ENFERMEDAD aguda infecciosa, causada por una BACTERIA, la Salmonella typhosa. Se la aisló por primera vez cerca de 1820. El ORGANISMO infectante entra en el CUERPO por la boca, AGUA o ALIMENTO contaminados, llega al INTESTINO y se reproduce en los folículos linfáticos. A los 10-14 días de incubación hay pérdida de apetito, tos, diarrea, constipación y altibajos febriles que llegan hasta el delirio. La ruptura de la pared intestinal puede provocar hemorragias fatales. Las complicaciones que se pueden presentar van desde la osteomielitis, úlceras intestinales e insuficiencias cardíacas. A partir de 1948, el tratamiento específico de esta enfermedad es la cloromicetina, aunque se hace a veces necesaria la intervención quirúrgica para reparar rápidamente órganos afectados durante el transcurso de la fiebre.

Tifón. *Meteor.* HURACANES o ciclones tropicales del sudoeste del océano Pacífico norte. Ocurren hacia fines del verano y comienzos del otoño. Son más intensos que los huracanes del océano Atlántico y causan destrucciones en las ISLAS Filipinas y al sur de China. Como los huracanes que azotan las COSTAS del norte de Centroamérica, los tifones se extinguen gradualmente al pasar por TIERRA.

Tigre. *Ecol.* y *Zool.* MAMÍFERO carnicero de la familia de los félidos, casi tan grande como el león y de pelaje amarillo con rayas negras. Los ejemplares septentrionales, de países nevados, tienen el PELO más largo, espeso y suave que los meridionales. Habita en la India y en otras regiones del Sur de Asia y Archipiélago Malayo oriental y se remonta hacia el norte hacia la cuenca del Amur en Siberia. En América se suele llamar tigre al jaguar, que es más pequeño y tiene manchas en vez de rayas.

Ilustr. en la pág. 1340

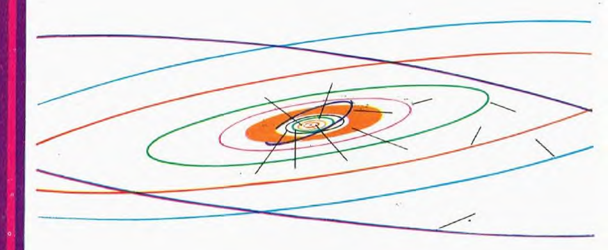
Tijera. *Tecnol.* INSTRUMENTO compuesto de dos hojas de ACERO, a manera de cuchillas de un solo filo, y por lo común con un ojo para meter los dedos en el final de cada mango. Pueden girar alrededor de un eje que las traba, para cortar, al cerrarlas, lo que se pone entre ellas.

Tijereta. *Zool.* INSECTO que pertenece al orden de los dermápteros. Sus rasgos más conocidos son el par de apéndices en forma de pinzas en que termina el abdomen. Éstas varían con la especie y aparentemente cumplen una función de DEFENSA. No vuelan mucho y algunas especies carecen de alas. Las que poseen alas generalmente las conservan plegadas bajo la protección de los élitros. Su tamaño varía de 2.5 a 3.7 mm de largo. Tiene aparato bucal masticador y se alimentan de corolas de FLORES, FRUTAS y otras sustancias vegetales. Algunas especies son insectívoras. Tienen hábitos nocturnos. También pájaro ritánido, *Muscivora Tyrannus*, que tiene la parte ventral blanca, el dorso gris y la cabeza negra igual que su larga cola, cuyas PLUMAS externas pueden llegar a medir 30 cm contrastando con su cuerpo pequeño y esbelto. Frecuenta terrenos abiertos y arbolados; se alimenta de insectos. Se la encuentra en Sudamérica, desde las Guayanas, Venezuela y Colombia, hasta Argentina. Otra especie, la M. forficata, es conocida en el sud de Norteamérica y en América Central.

Tiliáceas, familia de las. *Bot.* De estas DICOTILEDÓNEAS, existen alrededor de 400 especies de ÁRBOLES, arbustos y PLANTAS herbáceas. Crecen en regiones tropicales y templadas de ambos hemisferios. Tienen HOJAS simples, dentadas o lobu-



LOS ASTEROIDES



Se conoce con el nombre de asteroides a un grupo numeroso de pequeños planetas que giran en el espacio describiendo una órbita equidistante de las que recorren Marte y Júpiter. Ceres es el más grande de estos planetoides. En el diagrama del sistema solar se indica la zona de los asteroides y se destaca en ella la trayectoria (órbita) de Ceres.

Conócense con este nombre a pequeños PLANETAS que describen **órbitas** alrededor del SOL entre las de MARTE y JÚPITER. Se han descubierto hasta la actualidad unos 1.600 de estos **cuerpos celestes,** también llamados **planetoides.** El primero fue descubierto el 1º de enero de 1800 por el astrónomo italiano **Piazzi.** Éste, cuando observaba el cielo de Sicilia, vio una ESTRELLA que nunca había advertido hasta entonces. Pero no se trataba de una estrella, sino de un minúsculo planeta al que se le puso el nombre de **Ceres,** diosa latina de la AGRICULTURA, identificada con la **Deméter** griega. Desde entonces han sido descubiertos centenares de asteroides que ocupan una zona de 400.000.000 de kilómetros de ancho.

Todos los planetoides son invisibles a simple vista, pero el TELESCOPIO los revela y la FOTOGRAFÍA estelar, por medio de cámaras fotográficas que reemplazan el objetivo de aquel INSTRUMENTO óptico, permite descubrir nuevos asteroides. Para ello se comparan dos fotografías de una misma región del cielo tomadas con un cierto intervalo de TIEMPO; las estrellas quedan fijadas como puntos, mientras que los planetas y planetoides, que se mueven entre ellas, impresionan la placa dejando una breve línea.

El asteroide Ceres, que es el más grande, tiene un diámetro de unos 650 km. Otros tres, **Palas, Vesta** y **Juno,** poseen diámetros de más de 300 Km. La mayoría de ellos son mucho más pequeños. Se estima que en total pueden existir unos 100.000 de estos cuerpos celestes, pero la mayoría son demasiado pequeños para ser vistos desde la TIERRA.

Se cree que son trozos de ROCAS, posiblemente cubiertos de GASES congelados. En su mayor parte, presentan una forma irregular, aunque los más grandes parecen más o menos esféricos. Los astrónomos no han logrado descubrir con certeza sus orígenes. Se ha sugerido que constituyen lo que queda de un décimo planeta; pero lo más probable es que se hayan formado al mismo tiempo que el resto del SISTEMA SOLAR. Uno de los asteroides más interesantes es **Eros,** de 20 km de diámetro. Éste se acerca a la Tierra más que cualquier otro cuerpo celeste del sistema solar, exceptuando la LUNA. A veces, sólo una cada 30 años, se halla a unos 17.000.000 km de distancia. Las observaciones de sus **movimientos** en esos momentos permiten una determinación más precisa de la **unidad astronómica**, es decir, de la distancia entre la Tierra y el Sol •

química

LOS ÓXIDOS

Denominación genérica de los **compuestos** binarios formados por la **combinación** del OXÍGENO con otro ELEMENTO. En general, se designan con la voz óxido seguida del nombre del **componente** que se combinó con el oxígeno, en genitivo, o bien adjetivado. Ejemplo: óxido de SODIO u óxido sódico, de fórmula Na_2O.

A veces, cuando un elemento forma más de un óxido como, por ejemplo, el HIERRO que origina los óxidos de fórmulas FeO y Fe_2O_3, porque puede actuar como **bivalente** y **trivalente,** el nombre de ellos se forma con la raíz latina del nombre del METAL terminado con los sufijos **oso,** para el menos oxigenado, e **ico,** para el más oxigenado; es decir, para el caso del hierro, óxido ferroso y óxido férrico, respectivamente.

Pero esta regla no siempre resulta satisfactoria cuando un elemento forma más de dos óxidos. Para salvar esta dificultad se antepone a la palabra óxido un prefijo numérico griego que especifica el NÚMERO de ÁTOMOS de oxígeno que intervienen en la formación de la MOLÉCULA correspondiente. Ejemplo: **monóxido** de dinitrógeno (N_2O), monóxido de NITRÓGENO (NO), **trióxido de dinitrógeno** (N_2O_4) y **pentóxido** de dinitrógeno (N_2O_5).

Otras veces se emplean prefijos tales como *sub, proto, sesqui* y *per,* para indicar: el óxido menos oxigenado de un cierto elemento, como subóxido de PLOMO (Pb_2O); que los elementos se han combinado según sus **equivalentes** químicos, como sucede en el protóxido de PLATA (Ag_2O); para señalar que el óxido está formado por dos átomos de un elemento y tres de oxígeno, como ocurre en el sesquióxido de ALUMINIO, y para nombrar al óxido más oxigenado de un elemento, como en el caso del peróxido de BARIO (BaO_2).

Los óxidos pueden clasificarse, en general, en **neutros,** ácidos, **básicos,** anfóteros, **peróxidos** y mixtos o compuestos.

Son neutros los que no tienen tendencia a formar **sales** con ÁCIDOS ni con **bases,** como el óxido de CARBONO o **monóxido de carbono.** Son ácidos los que se combinan con los **hidróxidos** para formar sales, como el **dióxido de carbono,** que forma CARBONATO de CALCIO al combinarse con el hidróxido de calcio. Son básicos los que se combinan con los ácidos y forman sales y AGUA. Estos óxidos son siempre óxidos de metales como, por ejemplo, de calcio, de COBRE y de hierro. Los anfóteros son los que se comportan a veces como óxidos ácidos y a veces como óxidos básicos. Así, el trióxido de aluminio, de fórmula Al_2O_3, se combina con el hidróxido de sodio para originar **aluminato** de sodio, y con el ÁCIDO CLORHÍDRICO para formar el **cloruro de aluminio,** de fórmulas $NaAlO_2$ y $AlCl_3$, respectivamente. Los peróxidos son compuestos que cuando se tratan con ácidos diluidos dan peróxido de hidrógeno, ordinariamente llamado **agua oxigenada.** El dióxido de bario o peróxido de bario es un ejemplo de tales óxidos. Los mixtos o compuestos son aquellos que están formados por tres átomos de metal y cuatro de oxígeno, como el de fórmula Pb_3O_4, ordinariamente llamado **minio.** Se denominan mixtos porque se consideran formados por dos óxidos, aunque no es seguro que esto ocurra siempre. El minio se comporta como un compuesto de PbO y PbO_2; es decir, como formado por un monóxido y un dióxido de plomo •



La humedad y la intemperie oxidan pronto los metales ferrosos.

ladas, y FLORES regulares de 5 pétalos. Sus especies más conocidas son los tilos y el yute.

Tilo. *Agr.* y *Ecol.* ÁRBOLES de la familia de las tiliáceas, del género Tilia, con unas 30 especies originarias del hemisferio norte. Son árboles de HOJAS caducas, simples, alternas, en forma de CORAZÓN, aserradas, generalmente asimétricas, con FLORES amarillentas. Varias de sus especies se usan como ornamentales, forestales y medicinales. A menudo las flores son muy perfumadas.

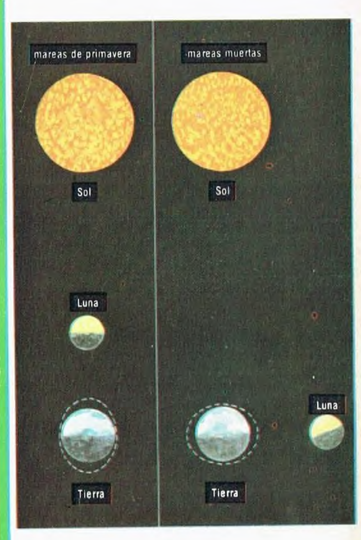
suelen presentar características singulares que indican su origen glaciar.

Timbó. V. **Oreja de negro.**

Timbre. *Art. y of. y Fís. apl.* Cualidad que distingue los SONIDOS de la misma nota dados por instrumentos o personas distintas. Depende de la menor o mayor riqueza de los armónicos que acompañan a la nota fundamental y de sus intensidades relativas.

Timina. *Quím.* Compuesto orgánico de fórmula molecular $C_5H_9N_2O_2$. Es un derivado de la pirimidina, que forma pequeños CRISTALES incoloros.

LA TIERRA



La posición relativa de la Tierra en el espacio tiene influencia directa en el movimiento de las mareas. En el gráfico se representa la posición de nuestro planeta respecto del Sol y la Luna en las mareas de primavera y en las mareas muertas.

Till. *Geol.* Término que se aplica a materiales no estratificados ni seleccionados, que se encuentran distribuidos en determinadas regiones de la corteza terrestre y que han sido depositados por el HIELO. Los fragmentos rocosos que lo integran

Timo. *Anat. y Fisiol.* GLÁNDULA localizada en la parte anterosuperior del pecho. Pequeña en el adulto pero relativa-

mente grande en los infantes. Forma parte del sistema LINFÁTICO. Claramente relacionada en el sistema de INMUNIDAD, su gran tamaño en la infancia se relaciona con el hecho de que el CUERPO está a esta altura "aprendiendo" cuál es el TEJIDO foráneo y cuál el tejido propio del ORGANISMO.

Timón. *Aeron. e Ing.* Nombre de los planos articulados en un eje vertical (timón de dirección) u horizontal (timón de profundidad), que sirven para orientar la dirección de un AVIÓN o dirigible, o para determinar la horizontalidad o inclinación de la trayectoria de los mismos, respectivamente. También, pieza articulada que sirve para guiar y maniobrar un buque en movimiento.

Timonera, pluma. *Zool.* Cada una de las plumas grandes que tienen las AVES en la cola, y que les sirven para dar sustentación al cuerpo y contribuyen a dirigir el vuelo.

Ilustr. en la pág. 1343

Tímpano. *Anat.* MEMBRANA timpánica, que separa el conducto auditivo externo del OÍDO medio y que transmite por deformación mecánica los SONIDOS a la cadena de huesecillos y al oído interno. Esta membrana es visible desde el exterior por medio de un sistema óptico iluminado que se llama otoscopio y que usa el médico para su diagnóstico. En su origen, designaba al oído medio.

Tinamil. *Zool. Tinamus solitarius.* AVE de la familia tinámidos, que comprende las martinetas y perdices sudamericanas. Del tamaño de una gallina, tiene cabeza y vientre ocráceos; pecho y dorso plomizos, manchados de negro y patas verdes. Se alimenta de granos, SEMILLAS, INSECTOS. Frecuenta la selva tropical de Argentina, Paraguay, y sudeste de Brasil. También se lo llama macuco. Otras especies del género *Tinamus*, muy parecidas a la anterior, se encuentran en la parte Norte de Sudamérica, llegando desde Venezuela y Colombia a Brasil, Ecuador, Perú y Bolivia.

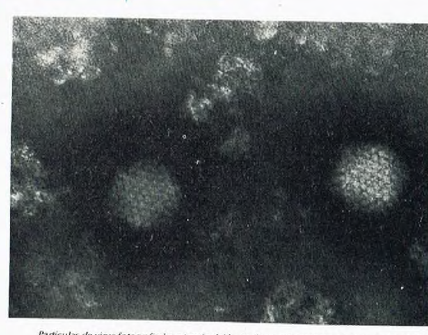
Tinción. *Tecnol.* Conjunto de operaciones destinadas a colorear materiales textiles. *Bact. y Biol.* Acción y efecto de colorear

TIGRE



Yaguareté, o tigre americano

biología





Partículas de virus fotografiadas a través del lente de un microscopio electrónico (izq.). Ciertas clases de virus adoptan esta forma (derecha) de cilindros diminutos constituidos por unidades de proteínas en torno de una molécula helicoidal.

LOS VIRUS

Se llama así al tipo más reducido de **microorganismo.** Son generalmente más pequeños que las BACTERIAS y pueden verse sólo con el MICROSCOPIO ELECTRÓNICO. Su tamaño varía entre 10 y 300 millonésimas de milímetro. Son los agentes de muchas ENFERMEDADES. Se hallan en el límite entre los SERES VIVOS y la materia inerte. No están formados por CÉLULAS y en muchos casos actúan como **sustancias químicas inorgánicas.** Por ejemplo, pueden formar CRISTALES y permanecer estables, pero inertes, durante **períodos** largos. Pero, como ORGANISMOS VIVOS, los virus pueden reproducirse y transmitir a su **descendencia** sus características. Sin embargo, dicha REPRODUCCIÓN sólo puede realizarse dentro de las células vivas de otros organismos. A diferencia de las bacterias, los virus no aumentan sus colonias en un **medio de cultivo** inorgánico, sino que deben cultivarse en **laboratorio** sobre TEJIDOS VIVOS.
Tanto PLANTAS como animales son atacados por virus; pero en la mayoría de los casos, las enfermedades sólo pueden desarrollarse en grupos de individuos específicos. Por ejemplo, la **peste** de las AVES DE CORRAL, de los **cerdos,** o el **moquillo,** son enfermedades virósicas de animales que los humanos no padecen. Pero la **viruela,** la RABIA y la **psitacosis** (una enfermedad de las AVES) pueden ser transmitidas al HOMBRE. Entre otras enfermedades virósicas humanas se cuentan el **resfrío,** la **gripe,** la POLIOMIELITIS, la **varicela,** la **viruela,** las **paperas,** el **sarampión,** el **herpes zoster** y la **hepatitis.** Algunos tipos de CÁNCER también son causados por virus. Las enfermedades virósicas de las plantas pueden destruir los cultivos. Aún las bacterias son atacadas por ciertos virus, llamados **bacteriófagos.**
Poco pueden hacer los médicos para combatir las enfermedades virósicas pues se han descubierto pocas DROGAS que sean efectivas contra los virus, tal como son los ANTIBIÓTICOS y las SULFAS contra las bacterias. El organismo, sin embargo, reacciona contra la invasión virósica de dos maneras. 1) Produce **anticuerpos** que obligan a los virus a agruparse, lo que facilita su destrucción. 2) Produce una **sustancia** que se llama **interferón,** que interfiere el desplazamiento del virus de una célula a la otra. (V. INMUNIDAD). A principios de 1970, los científicos sólo habían tenido un éxito moderado en el **desarrollo** artificial de la **producción** de interferón como método para combatir las enfermedades virósicas. La **reacción** anticuerpo, por otra parte, se ha usado durante mucho tiempo, como base de la VACUNACIÓN. Cuando una persona ha tenido una enfermedad producida por virus, su CUERPO tiene la posibilidad de formar anticuerpos. Por este motivo, tales enfermedades atacan al organismo sólo una vez. Si se inyectan virus muertos o atenuados, el médico puede conferir al paciente una **inmunidad artificial.**

Un virus se halla compuesto por dos partes. En su centro se encuentra el ÁCIDO NUCLEICO –sea ARN o ADN– que lleva la información genética. Rodeando ese núcleo, existe una capa de PROTEÍNA. En algunos casos, esta capa es lisa y confiere al virus una forma de bastoncillo o de esfera. En otras, es más compleja, pues presenta **nódulos** o salientes. Estas descripciones corresponden a virus pequeños o sencillos, tales como los del resfrío o la poliomielitis. En el caso de virus más grandes, como los de la viruela, la estructura resulta más compleja, pero aún mantiene la parte central de ácido nucleico, y la exterior de proteína. Cuando los virus atacan a las células, es el ácido nucleico solamente lo que atraviesa la membrana celular. Una vez dentro, el ácido nucleico transforma la actividad celular y como resultado, la célula comienza a elaborar más **partículas** de virus –a veces cientos de ellas– que escapan de la célula al tiempo que la destruyen. (V. **rickettsia**) •

La psitacosis es una enfermedad de origen virósico que algunas aves, como los loros, pueden transmitir.



Otra forma de virus de los llamados bacteriófagos. Microfotografía con microscopio de 232.000 aumentos. (Studio Pizzi. Milán).



preparados, cultivos o cortes histológicos, etc., con el fin de facilitar su observación y estudio. *Bot.* Acción de teñir.

Tinta. *Art.* y *of.* y *Quím.* Preparado más o menos FLUIDO que sirve para escribir o imprimir. Existen muchas clases de tintas, que difieren entre sí tanto por la composición como por el COLOR y los caracteres especiales según el uso a que se les destina. La tinta clásica se obtiene agregando a una SOLUCIÓN, por ejemplo de tanino, otra de SULFATO ferroso acidulada con ÁCIDO acético o CLORHÍDRICO, y a ambas mezcladas una de carmín de índigo o de campeche. Además, para que no se corra, se le agrega un poco de goma; y para que se conserve sin alterarse, una pequeñísima cantidad de ácido fénico.

Tinte. *Art. y of.* Operación por medio de la cual se colorean los hilos, TEJIDOS, etc. También, COLOR con que se tiñe. Además, color no predominante que distingue a las PINTURAS, BARNICES o productos afines de igual tono.

TINTURA. *Med.* y *Tecnol.* SOLUCIÓN de ciertos principios activos de una sustancia medicinal en un disolvente como, por ejemplo, el ALCOHOL. En la industria textil, tinte o COLORANTE.

Tintura de tornasol. *Bot.* LÍQUIDO en que se ha hecho disolver una materia COLORANTE azul violácea, obtenida principalmente de LÍQUENES del género Roccella. Sirve como reactivo para reconocer los ÁCIDOS, que la tornan roja, y los álcalis, azul.

Tiña. *Med.* ENFERMEDAD del cuero cabelludo y específicamente del PELO situado allí, provocada por la invasión de HONGOS de distintos tipos, siendo los habituales el *Microsporum* y el *Trichophyton* (géneros). Existe una lesión común que se manifiesta por la caída del pelo parasitado.

Tio. *Quím.* Prefijo empleado para indicar la sustitución de un ÁTOMO de OXÍGENO por otro de AZUFRE en las MOLÉCULAS de ciertos compuestos orgánicos como, por ejemplo, en los llamados tioalcoholes o mercaptanes.

Tioalcohol. Ver MERCAPTÁN.

Tiocianato. *Quím.* Sal o ÉSTER del ÁCIDO tiociánico, también llamada sulfocianato, sulfocianuro o rodanato. El tiocianato de amonio, que forma CRISTALES tubulares incoloros, se encuentra en el GAS DE HULLA O DE ALUMBRADO, y se emplea como catalizador.

Tiociánico. *Quím.* Designación que se aplica al ÁCIDO de fórmula CNSH, también llamado sulfociánico o rodánico. A 0ºC forma una masa sólida blanca y cristalina, que funde a 5ºC. Sus sales y ÉSTERES se denominan tiocianatos, sulfocianatos, sulfocianuros o rodanatos.

Tiofeno. *Quím.* Compuesto orgánico heterocíclico, de fórmula C_4H_4S, que consta de cuatro grupos CH y un ÁTOMO de AZUFRE. Contiene dos dobles ligaduras. Es un LÍQUIDO incoloro que hierve a 84º. Se encuentra en el benceno extraído del alquitrán de hulla. Muchos de sus derivados se usan en síntesis orgánicas.

Tiol. V. **Mercaptán.**

Tionilo, cloruro de. *Quím.* Compuesto inorgánico, de fórmula $SOCl_2$, empleado como agente de cloruración.

Tiopental. *Med.* Barbitúrico empleado para producir efectos anestésicos.

Tiopental sódico. *Med.* Barbitúrico de acción ultracorta, empleado por vía endovenosa para producir ANESTESIA general. Deriva del ÁCIDO barbitúrico o malonilurea, en el cual el OXÍGENO de la posición 2 es reemplazado por AZUFRE, llamado por esta razón, tiobarbitúrico. Su fórmula química es 5-etil-(I-metilbutil)-2-tiobarbiturato sódico. Si se emplea solo, sirve para pequeñas intervenciones quirúrgicas: pero con más frecuencia se utiliza para la inducción de la anestesia general. Está contraindicado en los casos de depresión respiratoria, shock o hemorragia grave, infarto de miocardío reciente o insuficiencia cardíaca grave.

Tiosulfato de sodio. *Bioquím.* Compuesto de fórmula $Na_2S_2O_3$, derivado del ÁCIDO tiosulfúrico,



que no ha sido aislado. El tiosulfato de sodio, equivocadamente llamado hiposulfito de sodio, forma CRISTALES incoloros, de fórmula $Na_2S_2O_3.5H_2O$, cuando se separan del AGUA.

Tiovivo. *Zool.* Nombre común a INSECTOS de la familia girínidos, orden COLEÓPTEROS. De forma oval o elíptica, más o menos achatados, COLOR negro azulado brillante, con lustre metálico. El primer par de patas es notable por su largo, mientras que los dos pares posteriores de patas son cortas y aplanadas. De hábitos sociables, se los puede ver en gran NÚMERO sobre la superficie de los charcos y lagunas en donde viven, girando sin cesar y describiendo finas curvas cuyos rastros desaparecen del AGUA casi inmediatamente. Se alimentan de otros insectos.

Tipa. *Bot. Tipuana tipu.* ÁRBOL de hasta 30 m de altura, de la familia de las leguminosas. Tiene copa redondeada; follaje caedizo; FLORES anaranjadas dispuestas en racimos; FRUTO alado. Originario de Argentina y Brasil, se cultiva como forestal.

Tipo. *Art.* y *of.* Pieza rectangular de METAL en cuya parte superior está grabado cualquiera de los caracteres usados en la impresión tipográfica. *Bot.* Gran agrupación en que se divide el REINO VEGETAL, constituida por la reunión de clases. Corresponde a la categoría taxonómica de división o *phyllum*, segun los autores. *Zool.* Ejemplar determinado de un ANIMAL, sobre el que se describe una especie y se le da un nombre.

Tipo Fresnel. *Art. y of.* Clase de LENTE empleado en ESCENOGRAFÍA para obtener un campo de ILUMINACIÓN parejo, con borde suave.

Tipografía. *Art. y of.* Arte de imprimir y oficina o sitio donde se imprime.

Tipología. *Psicoped.* Estudio y clasificación de los individuos según sus características psíquicas y somáticas comunes. Da por resultado tipos o modelos humanos que permiten al médico y al psicólogo encasillar a una persona determinada y sacar valiosas conclusiones sobre la base de la información que se posee con respecto a cada tipo.

Tipómetro. *Art y of.* Instrumento que sirve para medir los puntos tipográficos. Cada uno de estos equivale a 0,3759 milímetros.

Típula. *Zool.* INSECTO díptero semejante al MOSQUITO, pero algo mayor. Tiene patas largas que se rompen fácilmente. A menudo puede verse insectos que vuelan con sólo tres o cuatro patas. Los adultos no son perjudiciales pero las larvas viven bajo el SUELO y algunas especies dañan RAÍCES de CEREALES y otros pastos.

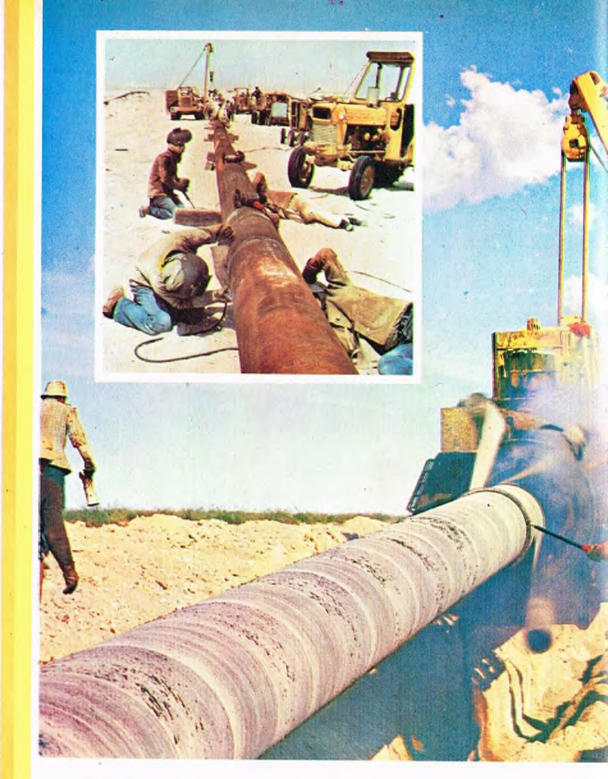
Tira bimetálica. V. **Bimetal.**

Tiraje. *Ing.* Corriente de AIRE que produce el FUEGO de un hogar, y que una vez calentada arrastra al exterior los GASES y los humos de la combustión. Por extensión, corriente de aire producida en un edificio entre sus puertas y ventanas.

Tirano. *Zool. Tyrannus.* Género de pájaros de la familia tiránidos, insectívoros; tienen pico fuerte; cola y alas largas; COLORES en general vistosos. Uno de los de distribución más amplia es el *T. melancholicus*, también conocido como benteveo real, de color amarillo, cabeza gris, corona roja y amarilla. Vive en montes y selvas sudamericanas, desde Venezuela hasta Argentina.

Tiratrón. *Electrón.* Triodo que tiene sus electrodos en una ATMÓSFERA rareficada de VAPOR de MERCURIO u otros GASES, tales como el argón, helio y neón y que funciona como relevador, pues una pequeñísima variación de potencial de la rejilla da paso a una CORRIENTE intensa por el CIRCUITO de la placa o ánodo.

Tiro. *Zool.* CABALLO, buey u otra bestia que se emplea para arrastrar un vehículo. Los caballos de 500 kg de peso, 1.54 a 1.62 de alzada, de longitud corporal igual a la alzada, susceptibles de trotar a 12 km por hora tirando de un vehículo con 1,000 kg de carga se denominan de tiro liviano. Este tipo de ANIMAL es propio para los trabajos agrícolas, los carruajes y coches y la artillería. Las razas que mejor responden para ello son: percherón, bulonés,



ingeniería

GASODUCTOS, ACUEDUCTOS, OLEODUCTOS Y POLIDUCTOS

Con el descubrimiento de los yacimientos de PETRÓLEO y la aplicación de los COMBUSTIBLES obtenidos por medio de su DESTILACIÓN en los MOTORES de explosión o de **combustión** interna, nacieron los problemas relacionados con el TRANSPORTE de ellos desde su lugar de extracción y destilación a los de consumo. El transporte se resolvió en un principio por medio de vagones y camiones **cisterna, chalanas** y **buques tanque.** A pesar de que en muchos casos estos métodos se siguen empleando, existen varios inconvenientes: los **depósitos** sólo pueden ser empleados en el manipuleo de petróleo; además, cada convoy vuelve siempre vacío a la zona de producción, desaprovechándose un viaje. El sistema de transporte por tuberías de gran diámetro, que también se aplica al de otros productos, ha resuelto la cuestión.

Los gasoductos que sirven para transportar gas natural, constituido por **metano,**

etano, propano y **butano,** y también **gas de alumbrado** o de **hulla,** desde los lugares donde se extraen o producen hasta los centros de distribución, tienen la ventaja de permitir un traslado mucho más veloz, a causa de la mayor fluidez de los gases. Sin embargo, no todas son facilidades, pues a pesar del escaso peso de estos productos, la **presión** que ejercen contra las paredes del tubo, ocasiona muchas averías. Éstas deben ser inmediatamente reparadas, ya que un escape de gas puede ocasionar pérdidas muy importantes o explosiones e INCENDIOS de graves consecuencias. En las grandes ciudades se distribuye el gas por conductos urbanos, que constan de subramales para cada vivienda. En la entrada de estos ramales se coloca un medidor que controla la cantidad de FLUIDO que emplea cada familia. De esta forma se ha resuelto el problema de la distribución de una sustancia tan difícil de manipular.

Un aspecto del tendido de caños para el gasoducto Pico Truncado - Cerro Redondo, de la empresa argentina Gas del Estado. Arriba, en recuadro: El petróleo crudo del Golfo Pérsico llega hasta los puertos del Mediterráneo oriental a través de una extensa línea de oleoductos.

Los acueductos tienen una historia más larga. En las distintas etapas de la EVOLUCIÓN de la humanidad, se utilizaron para abastecer de agua a las poblaciones. Se utiliza este concepto especialmente para nombrar a las **construcciones** de la época clásica, consistentes en un PUENTE por el cual pasa una vía de agua. Se los puede ver en Segovia, Teruel y Granada, en España, y en Jajalpa y Guadalajara en México.
Más modernos son el de Birmingham, en acero, y el de Rocquancourt, en Francia, que recorre más de tres kilómetros y medio con sólo un METRO de **declive.**

yorkshire, hackney y anglonormando.

Tiro pesado. *Zoot.* Caballos corpulentos, aptos para tirar de vehículos y realizar labores rurales. Tienen alzada superior a 1,60 m. de 650 a 1.000 kg de peso y miembros muy sólidos. Razas características: *Shire* y *Clydesdale.*

Tiroides. *Anat., Fisiol,* y *Med.* GLÁNDULA de secreción interna hormonal, impar y media, situada en el cuello, rodeando la tráquea. Su HORMONA segregada por estímulo de la hipófisis, llamada tiroxina, tiene múltiples funciones que se pueden resumir en una fundamental: incremento del METABOLISMO corporal, lo cual explica los síntomas que se verifican en los casos de secreción aumentada (hipertiroidismo) o disminuida (hipotiroidismo). En el primer caso, el individuo tiene un metabolismo exagerado, con agotamiento de las reservas grasas (adelgazamiento), aumento del CALOR corporal, taquicardia, taquipnea, nerviosismo, sudoración profusa. En el segundo caso tiende a la obesidad, tiene PIEL seca y fría y su función cardiocirculatoria se deprime.

Tiros. *Astr.* Nombre de un tipo de SATÉLITE artificial astronómico que transmite FOTOGRAFÍAS del techo de las NUBES y otras informaciones atmosféricas.

Tirotrófica, hormona. V. **Hormona tirotrófica.**

Tiroxina. *Fisiol.* HORMONA sintetizada por las CÉLULAS de los folículos tiroideos. La producción diaria de tiroxina es, aproximadamente, de 80 microgramos. Se trata de un AMINOÁCIDO con cuatro ÁTOMOS de yodo. Circula transportado por las PROTEÍNAS del plasma. Cumple importantes funciones en el ORGANISMO y su presencia permite el CRECIMIENTO y desarrollo del individuo, manteniendo el nivel normal del METABOLISMO en la mayor parte de los TEJIDOS. Su excesiva síntesis y liberación produce el cuadro clínico conocido como hipertiroidismo y su

TIMONERA, PLUMA



Las plumas timoneras sirven a las aves para dirigir el vuelo.



falta, el hipotiroidismo. Cuando este último es congénito, la alteración originada es el cretinismo.

Tisanópteros. *Zool.* Pequeño orden de INSECTOS, de tamaño minúsculo, aunque algunas especies llegan a medir casi 1 cm de largo. Todos ellos son portadores de ENFERMEDADES de PLANTAS, especialmente frutales (peras, tomates, naranjas, ananás, etc.). Habitan zonas cálidas del globo y se alimentan, por succión, de la savia de los VEGETALES. Algunos, que se alimentan de las HOJAS de las plantas, las hacen invaginarse sobre sí mismas, lo que a la vez, les proporciona protección. Largos y delgados, sus antenas tienen hasta 9 articulaciones; sus alas son pilosas en los extremos. Se dividen en dos subórdenes: los *Terebrantia* y los *Tubulifera*. El primero de los mencionados tiene un órgano ovopositor, que falta en el segundo.

Tiselius, Arne Wilhelm Kaurin. *Biogr.* Bioquímico sueco nacido en 1902. Por medio de la electroforesis detectó la presencia de diversas PROTEÍNAS en



Profesor Arne W. K. Tiselius, premio Nobel de Química 1948

las mezclas naturales y obtuvo su separación. Reconoció tres proteínas en la caseína de la LECHE y alrededor de diez, en la SANGRE. Su método fue aplicado con éxito en el estudio de toxinas microbianas. Trabajó, asimismo, en la separación de AMINOÁCIDOS por un procedimiento de ADSORCIÓN. Recibió el premio Nobel de QUÍMICA en el año 1948.

Tisú. *Quím. apl.* TEJIDO de SEDA, con hilos de ORO o PLATA que pasan del haz al envés. Se utiliza principalmente para ornamentos de iglesia.

Tisular, fluido. V. **Fluido tisular.**

Titán. *Astron.* Sexto SATÉLITE de Saturno, que gira a una distancia media de 1.221.497 kilómetros del PLANETA.

Titanato de bario. *Quím.* Compuesto inorgánico de fórmula Ba Ti O_3.

Titania. *Astr.* Cuarto SATÉLITE de URANO, que gira a una distancia media de 437.743 kilómetros del PLANETA.

Titanio. *Quím.* ELEMENTO metálico de COLOR blanco, que resiste la CORROSIÓN y la acción de productos químicos, cualidades que lo hacen, al igual que sus ALEACIONES, sumamente útil. Su símbolo es Ti, su número atómico 22 y su peso atómico 47,90. Tiene valencia 2, 3 y 4 en sus compuestos. De éstos, varios de los cuales son útiles en TEÑIDOS, el más importante es el bióxido de titanio, pigmento blanco brillante. El titanio fue reconocido como un elemento por el químico inglés William Gregor en 1791, y aislado por primera vez por Berzelius, en 1825.



Tramo a través del río Neuquén. Gasoducto Neuquén - Bahía Blanca (Argentina)

El acueducto de Fresno, en California, está construido en MADERA, y los de Glasgow y Liverpool, en Gran Bretaña, en HIERRO y **mampostería.**

Todas las redes viales de ABASTECIMIENTO DE AGUA, para consumo de la población, para la industria o para RIEGO, son considerados acueductos. Se cuenta entre los más modernos el canal de riego All American, del oeste norteamericano, el cual consta de tuberías de acero de alta presión.

La misión de algunos acueductos es llevar, con el agua, otros materiales, particularmente troncos y tablas a las regiones de explotación forestal.

El oleoducto (del latín, óleo = ACEITE, y ductus = **conducto**) es una **tubería** destinada a asegurar la circulación de un LÍQUIDO viscoso, siguiendo un perfil con irregularidades, a veces, inclusive con verdaderas ascensiones para franquear zonas determinadas del relieve terrestre.

La superioridad económica de este sistema reside en que no se exige el retorno del recipiente ni la inutilización del mismo, una vez finalizado el viaje. El producto es el que se desplaza, y los conductos que lo contienen permanecen inmóviles asegurando la continuidad de la operación. Para salvar los desniveles del relieve terrestre, existen estaciones especiales provistas de BOMBAS. En terreno llano basta una de ellas cada 50 kilómetros si se trata de asegurar el paso de **gasolina.** Cuando hay que salvar irregularidades topográficas se pueden acercar las **tomas.**

La **canalización** está construida casi siempre en ACERO y el diámetro usual es de 30 centímetros, aunque algunos llegan a tener 60. El **tiraje** permanente hace a los oleoductos diez veces más baratos que el ferrocarril, el cual, a su vez, supera ampliamente a los restantes transportes terrestres.

El primer oleoducto fue instalado en 1865 en los Estados Unidos de Norteamérica. Miles de toneladas diarias son transportadas por día en este país, habiéndose tendido más de 700.000 kilómetros de tuberías a tal efecto. Se considera que el petróleo se traslada, en un equipo standard, 1.600 kilómetros a un costo de un centavo de dólar, y que su VELOCIDAD es de 5 a 10 kilómetros por hora.

Para que la inversión necesaria para instalar todo un complejo traiga beneficios, es necesario que haya abundantes reservas transportables que aseguren una gran **producción.** Otro respaldo indispensable lo constituye el consumo que se hace al otro extremo de la tubería. Una vez puesto en marcha el equipo, los gastos se reducen a un 3 por ciento del costo inicial.

Muchos otros materiales se movilizan por medio de tuberías. La **fábrica termoeléctrica** de Cleveland, en Ohio, recibe CARBÓN pulverizado por tubos de 25 cm de diámetro que recorren 175 kilómetros. En Suiza, Gran Bretaña y Holanda hay **lactoductos,** encargados de llevar LECHE desde los lugares de producción hasta los de pasteurización. En la región argentina de Cuyo, el vino producido en la zona es transportado desde las bodegas hasta las **plantas fraccionadoras** y las playas ferroviarias de descarga por medio de tuberías. En el golfo de México se transportan productos químicos (ÁCIDOS, HIDROCARBUROS y ALCOHOLES). Para distancias cortas se utiliza este tipo de conductos en el traslado de MINERALES pulverizados y CEREALES.

Según cada caso, las tuberías pueden ser de acero, PLÁSTICO, HORMIGÓN, **fibrocemento,** CERÁMICA o madera.

El sistema más asombroso es el del poliducto, capaz de transportar hasta treinta productos diferentes. Su mecanismo se basa en el **peso específico** de éstos. Las variaciones de densidad permiten que se empujen unos a otros siguiendo una escala ascendente o descendente de **viscosidad.** Se emplean poliductos en aquellos casos en que las mezclas no ocasionan perjuicio alguno. En la Argentina, el que une Campo Durán, en Salta, con San Lorenzo, Santa Fe, recorre 1488 kilómetros y tiene una capacidad de **bombeo** de 6500 metros cúbicos por día. En la terminal se recibe propano, butano, gasolina para **refórming,** gasolina, **queroseno, gasóleo** o **gas-oil** y **diesel-oil** •

La voracidad de la langosta causa más estragos a los cultivos que todas las enfermedades juntas.

botánica

LA FITOPATOLOGÍA

Conócese con este nombre el estudio de las ENFERMEDADES que atacan a los VEGETALES, produciendo en ellos alteraciones en los TEJIDOS, que ocasionan, a su vez, trastornos en sus funciones normales; y del tratamiento de dichas enfermedades.

Se entiende por enfermedad el conjunto de fenómenos que se producen en un ORGANISMO que sufre la acción de una



Tití. *Zool.* Nombre común a pequeños MONOS sudamericanos del género *Hapale*, familia hapálidos. Viven en la región boscosa y cálida del Brasil. Sus COLORES son poco vistosos, predominando tonos oscuros con partes más claras. El pelaje es largo, suave, con unos penachos de PELOS en las orejas. La cola, larga, les sirve de contrapeso cuando están trepados, pero no es prensil. Andan en grupos pequeños, inquietos y movedizos. Emiten un SONIDO en forma repetida que forma su nombre: tití. Se alimentan de FRUTAS, INSECTOS, AVES pequeñas y huevos. Sumamente tímidos, son domesticables. Su tamaño oscila entre 40 y 50 cm, incluida la cola.

Titulación. *Quím.* Procedimiento utilizado en ANÁLISIS QUÍMICO volumétrico para determinar la concentración de una SOLUCIÓN.

Tixotropía. *Quím.* Propiedad de ciertos geles que, al ser agitados, se tornan FLUIDOS, pero al dejarlos en reposo vuelven a su estado primitivo. Así, por ejemplo, las PINTURAS que en esencia consisten en la suspensión de una sustancia sólida en otra líquida, adquieren fluidez cuando se las agita, pero dejadas en reposo aquella sustancia vuelve a un estado de gel. La voz tixotropía deriva del griego *thixis* = tocar y *tropos* = cambio.

Tiza. *Miner.* Creta, es decir, variedad natural de CARBONATO de CALCIO, pulverizada y liberada de impurezas que sirve para escribir y dibujar.

Tizón. *Agric.* Nombre común a ENFERMEDADES criptogámicas, más o menos graves e importantes económicamente, producidas por distintas especies de HONGOS que atacan a CEREALES, FRUTALES, PATATAS, etc.

T.M. *Astron.* Siglas de TIEMPO Universal, que los astrónomos prefieren emplear en lugar de T.M.G. o G.M.T.

T.M.G. *Astron.* Siglas de TIEMPO Medio de Greenwich.

TNT. *Quím.* Abreviatura de trinitrotolueno.

Toba. *Geol.* Nombre que se aplica a ROCAS sedimentarias muy distintas. En general, son incoherentes y porosas. Se utilizan en construcciones. La toba caliza es un material calcáreo, y las de origen volcánico están formadas por lapillis, puzolanas y cenizas producidas durante las explosiones volcánicas. El lapilli es una especie de grava gruesa, la puzolana es un material más fino y menos escoriáceo, como arena, y la ceniza volcánica es lava pulverizada por la explosión.

Tobera. *Mec.* Tubo o caño de forma adecuada para que el FLUIDO que por él circula aumente su VELOCIDAD, con pérdida de presión, o su presión, con reducción de aquélla. Para aumentar la velocidad del fluido, la tobera se estrecha en el sentido de la corriente. Y para acrecentar la presión, se ensancha en el sentido de aquélla.

Tocino. *Zootec.* CARNE gorda del cerdo, particularmente la que se sala y conserva para echar en la olla y en varios guisados.

Tocoferol. *Bioquím.* Factor vitamínico frecuentemente llamado VITAMINA E, presente en el ACEITE vegetal tal como el de germen de TRIGO, de la SEMILLA de ALGODÓN, verduras frescas, yema de huevo y carne. Existe en diferentes estados químicos, de los cuales el alfa tocoferol es la forma que predomina en los TEJIDOS animales. Es sintetizado por las PLANTAS superiores. Su principal papel metabólico no está bien determinado, pero se sabe que es antioxidante. Su carencia produce en los ANIMALES trastornos en las funciones sexuales, sobre todo esterilidad. Se

TOMATE

El tomate es una planta solanácea originaria de la América meridional





Cubas o grandes toneles en que envejece el vino de la región vitivinícola de Stellenbosch, en la República Sudafricana.

suele administrar en grandes dosis a los arterioscleróticos.

Tokay. *Zool. Gecko stentor.* REPTIL SAURIO propio del sudeste de Asia, de entre 25 y 35 centímetros de longitud. Se alimenta principalmente de otros lagartos y de INSECTOS, pero no desprecia los pájaros y pequeños ROEDORES, que atrapa en sus correrías nocturnas.

Tola. *Bot. Baccharis tola.* Arbusto de la familia de las compuestas. Tiene tronco verde con numerosas ramitas herbáceas, y también otras menores y opuestas terminadas en espinas. Su follaje está constituido por HOJAS diminutas, simples, dentadas y en forma de paleta. Es característica de las altas MONTAÑAS y mesetas del noroeste de la Argentina donde se la llama lejía, por ser aprovechada para lavar la ropa debido a su contenido de saponina. En esas regiones de escasa vegetación se la emplea como COMBUSTIBLE.

Tolerancia. *Bioquím.* y *Med.* Resistencia exagerada del individuo, de carácter duradero, que le permite responder a la dosis ordinaria de una DROGA. Puede extenderse a otras sustancias químicamente relacionadas con la primera, lo que se denomina tolerancia cruzada. Existe una tolerancia de especie cuando ésta configura una característica de la citada especie. Ejemplo de ello es la extraordinaria resistencia del conejo a la atropina. Se describen, además, una forma congénita y otra adquirida. Esta última se produce en un individuo por el empleo continuado de una droga y se caracteriza por la necesidad de un aumento pro-

gresivo de la dosis para obtener un efecto determinado.

Tolueno. *Quím.* Homólogo del benceno, de fórmula $C_6H_5.CH_3$. Es un LÍQUIDO incoloro inflamable que posee un mal olor característico. Se obtiene del alquitrán de hulla y del PETRÓLEO. Se utiliza para obtener muchos compuestos químicos, incluyendo ácido benzoico, trinitrotolueno, FENOL, COLORANTES y perfumes. Sinónimo: metilbenceno.

Tolva. *Metal.* y *Transp.* Recipiente destinado a dar paso a sustancias de constitución granular, pulverulenta o pastosa, conduciéndolas en su camino. Su función es similar a la de los embudos con respecto a los LÍQUIDOS.

Toma. *Arq.* e *Ing.* Cubicación. La primera operación para la confección de un presupuesto. Consiste en la MEDIDA de las diversas clases de obra en el plano y la colocación de éstos en hojas dispuestas especialmente para ello.

Tomate. *Bot. Lycopersicon esculentum.* PLANTA solanácea anual, con ramificaciones de hasta 2 METROS de largo. Generalmente son decumbentes. Las HOJAS, pinadas y compuestas, poseen fuerte olor. El FRUTO es tierno y jugoso, con dos o más CÉLULAS que contienen pequeñas SEMILLAS amarillas. De COLOR escarlata tiene FLORES pendientes y racimadas. Muy utilizado en ensaladas, aderezos y conservas es originario de Sud América.

Tombaugh, Clyd William. *Biogr.* Astrónomo estadounidense nacido en Illinois en 1906 que descubrió Plutón en 1930.

causa morbosa y reacciona contra ella. Las causas que pueden originar enfermedades son numerosas y variadas. Pueden ser internas o externas, parasitarias o no, pero en todos los casos provocan una alteración o desviación del estado fisiológico del vegetal atacado.

Entre los factores desencadenantes de enfermedades de los vegetales figuran las deficiencias o excesos de determinadas sustancias MINERALES; desequilibrio alimenticio y otras perturbaciones fisiológicas internas; condiciones ambientales desfavorables de LUZ, TEMPERATURA, **humedad** y disponibilidad de OXÍGENO; GASES y otras sustancias tóxicas; la naturaleza del terreno; numerosos ARTRÓPODOS (principalmente INSECTOS, NEMATODOS y otros ANIMALES, así como BACTERIAS y HONGOS.

De todas las enfermedades parasitarias que sufren las PLANTAS, las más comunes son las producidas por los hongos que atacan a casi todas las especies vegetales. Aquéllos atacan no sólo a las plantas, sino que destruyen también ALIMENTOS, telas, PAPEL, FIBRAS y pudren la MADERA.

Para prevenir y combatir las enfermedades se recurre a diversos métodos, entre los que merecen destacarse: la **exclusión** y **cuarentena** que prohíbe el TRANSPORTE de plantas enfermas de una zona a otra con el fin de evitar, de esa manera, la **diseminación** del mal o de PARÁSITOS perjudiciales; el saneamiento, o mantenimiento de determinadas condiciones sanitarias en los lugares donde se crían plantas, para lo cual se recurre a la destrucción (mediante el FUEGO u otro agente eficaz) de ejemplares enfermos o restos vegetales que puedan albergar organismos productores de enfermedades.

También debe tenerse en cuenta el desarrollo de la resistencia e INMUNIDAD frente a enfermedades, ya que algunas variedades son más resistentes que otras, y pueden resultar inmunes a determinados agentes patógenos. Como tal resistencia es frecuentemente debida a **caracteres hereditarios,** la selección y cría de dichas variedades puede resultar, en ciertas circunstancias, el método más eficaz para combatir determinadas enfermedades, como algunas virósicas y bacterianas.

Otro detalle que debe tenerse en cuenta para la obtención de ejemplares sanos es la selección de SEMILLAS y **órganos** de propagación que estén libres de enfermedades, ya que muchas de éstas se propagan mediante semillas, **tubérculos, estacas,** enfermos o que alberguen agentes patógenos.

El SUELO también debe estar libre de agentes que producen enfermedades. Las **esporas** o **micelios** de algunos hongos pueden subsistir durante un TIEMPO en los terrenos; por ello la rotación anual de cultivos es un factor importante en la disminución de enfermedades vegetales y constituye uno de los motivos por los cuales se recomienda a los agricultores el sembrado de cultivos diferentes.

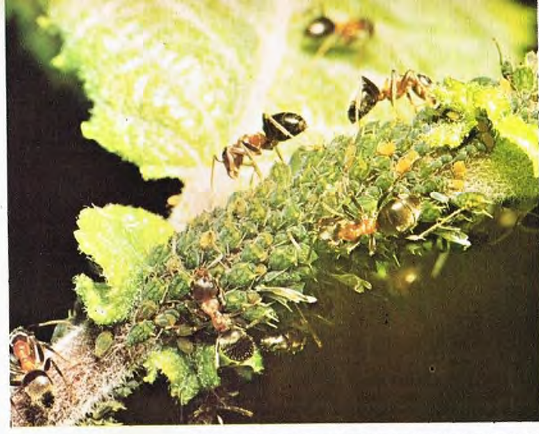
Las enfermedades provocadas por las deficiencias de ciertas sustancias minerales en el suelo se manifiestan, en general, por el amarillear de las HOJAS y otras partes de las plantas, y por detención del CRECIMIENTO. En algunos casos, estas enfermedades se corrigen rociando las plantas con **sales** del ELEMENTO deficitario; y en otras, incorporando dichas sales al suelo. Sin embargo, así como la escasez resulta perjudicial, también puede serlo su exceso. Por ejemplo, la abundancia en sales solubles de NITRÓGENO torna a las plantas más sensibles a las enfermedades infecciosas y es posible que exista una relación entre las cantidades de varias sustancias inorgánicas absorbidas por las plantas y la susceptibilidad de éstas frente a la invasión de parásitos.

Para combatir los hongos se emplean



Este bicho australiano constituye una plaga que resiste a los insecticidas corrientes.

La poda contribuye eficazmente a la sanidad de las plantas, como se observa en esta fotografía de un rosal. (Foto Studio Pizzi. Milán).

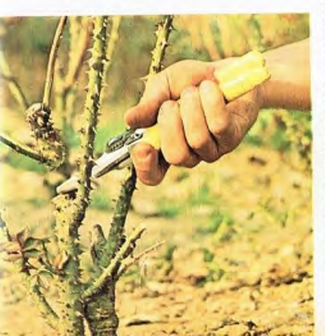


Las hormigas dan cuenta de una hoja de las crucíferas de su predilección. Si la planta sobrevive al ataque de las depredadoras, quedará, de todos modos, gravemente afectada. (Foto Studio Pizzi. Milán).

distintas sustancias orgánicas e inorgánicas, en forma líquida (para rociar) o en polvo, con base principalmente de COBRE o AZUFRE y a las que se les suele agregar un INSECTICIDA. Debe tenerse mucho cuidado en el manipuleo de estas sustancias, ya que muchas de ellas son tóxicas y pueden constituir un peligro para el HOMBRE y los animales. Además, su empleo no ha de realizarse en forma indiscriminada sino que, para que resulte eficaz, hay que hacerlo a su debido tiempo.

En algunos casos, como ocurre con muchas de las "royas", los hongos que las producen necesitan dos clases distintas de **huéspedes** para completar su **ciclo vital.** En algunas regiones ha sido posible eliminar tales enfermedades destruyendo al huésped menos importante e impidiendo así que el hongo pueda finalizar su ciclo.

La esterilización de los suelos mediante el CALOR y determinadas sustancias químicas es un método común para combatir muchos organismos destructores sin perjudicar a los beneficiosos. Sistemas similares se emplean para esterilizar las semillas antes de proceder a su siembra o a su venta en el mercado. Siempre se debe actuar con cuidado para no llegar a dañar el suelo o las semillas por exceso de calor o productos químicos.



En casos especiales se recurre al empleo de otros métodos, además de los ya indicados. Así, por ejemplo, para combatir a los parásitos o neutralizar las deficiencias minerales en los ÁRBOLES, se emplean inyecciones de sustancias químicas. Ciertas enfermedades bacterianas como el "fuego" que ataca a manzanos, perales y membrillos, se combaten con ANTIBIÓTICOS aplicados mediante **aspersión.**

El empleo de **vacunas, sueros** y **antitoxinas** ha sido objeto de numerosos estudios y pruebas, pero, a diferencia de lo que ocurre en el tratamiento de enfermedades humanas y animales, no tuvo la misma eficacia en los vegetales.

Las medidas preventivas son en general más eficaces que las de combate. Por eso, la labor del fitopatólogo resulta importante. Los daños que se causan a la economía de un país pueden llegar a ser incalculables: pérdidas de cosechas, podredumbre de valiosos ejemplares, etc. En ese sentido, los países tecnológicamente desarrollados han comprendido que no obstante las sumas de dinero gastadas en la investigación y búsqueda de métodos para mejorar la sanidad vegetal, siempre el saldo tiene signo positivo. Pues con plantas sanas el rendimiento obtenido es mayor y compensa ampliamente la inversión hecha ●



Se educó en Kansas y realizó su importante descubrimiento mientras trabajaba en el observatorio Lowell, de Arizona. Lo descubrió comparando FOTOGRAFÍAS sacadas en noches sucesivas y encontró que una pálida "ESTRELLA" se había movido. Plutón fue descubierto en el mismo lugar donde el fundador del Observatorio, Percival Lowell, 25 años antes había predicho que un nuevo PLANETA sería descubierto.

Tomillo. *Bot. Thymus vulgaris.* Subarbusto de la familia de las labiadas, con TALLOS numerosos y pubescentes, de entre 10 y 15 cm de altura. Sus HOJAS son blanquecinas. Tiene flores agrupadas en las axilas de las hojas superiores. Su cáliz es giboso en la parte inferior y bilabiado. El tubo de la corola posee alrededor de 4 mm de longitud con labios de 1mm, COLOR liliáceo. Originaria del Viejo Mundo, es aromático y se cultiva como condimento.

Tomografía. *Med.* Técnica radiológica que tiene por objeto localizar estructuras profundas, generalmente tumores intraviscerales de pequeño tamaño, que no se ven con nitidez en las placas radiográficas corrientes. Consiste en radiografiar un plano o estrato determinado de la zona por examinar, a la manera de un corte anatómico.

Tonel. *Agric.* Cuba grande en que se echa el vino u otro LÍQUIDO, especialmente para su traslado a cierta distancia.

Tonelada. *Fís.* Unidad de masa del SISTEMA MÉTRICO decimal, también llamada tonelada métrica, que equivale a 1.000 kilogramos. Su símbolo es t. En el Reino Unido se usa la tonelada larga *(long ton)*, equivalente a 1.016 kg, y en Estados Unidos la tonelada corta *(short ton)*, que equivale a 907,18 kg. En náutica se usa la tonelada de peso y la tonelada de arqueo, también llamada tonelada Moorsom. La primera, que es la unidad de MEDIDA del desplazamiento de un buque, vale 1.000 kg en el sistema métrico decimal y 1.016 kg en el inglés; la segunda, que es la unidad de medida del volumen interno de una EMBARCACIÓN, equivale a 2,831 METROS cúbicos, o a 100 pies cúbicos en el sistema inglés.

Tono. *Anat.* Estado especial de tensión en que se encuentran ciertos órganos, especialmente los MÚSCULOS. El tono es más elevado en los de fibra lisa que en los de fibra estriada. *Art. y of.* Cada una de las escalas que para las composiciones musicales se forman partiendo de una nota fundamental que le da nombre. Cada una de las piezas o trozos de tubo que en las trompas y otros instrumentos de BRONCE se usan para hacer subir o bajar el tono. En pintura, vigor y relieve de todas las partes y, también, armonía de su conjunto, principalmente con relación al colorido y claroscuro. *Fís.* Intervalo que separa dos notas consecutivas de la gama musical, determinado por el cociente de sus NÚMEROS de vibraciones respectivas.

Tono muscular. *Med.* Estado de contracción muscular refleja, mantenido por impulsos nerviosos asincrónicos que se originan en las motoneuronas. Se debe, principalmente, al REFLEJO miotático. El tono de los MÚSCULOS esqueléticos contribuye al mantenimiento de la postura.

Tonos cardíacos. *Fisiol.* Ruidos cardíacos, combinación de vibraciones de tonalidad e intensidad diversa, que se originan en el movimiento del CORAZÓN y la SANGRE que entra y sale de sus cavidades. Los más fáciles de oír son el primer ruido que se origina de la brusca oclusión de las válvulas aurículo ventriculares y la apertura de las válvulas pulmonar y aórtica cuando los ventrículos expulsan la sangre. El segundo se produce por el que hacen al cerrarse las válvulas pulmonar y aórtica y comienzan a llenarse las cavidades con un nuevo aporte sanguíneo.

Topacio. *Miner.* Fluosilicato de aluminio, de fórmula $(AlF)_2SiO_4$, que cristaliza en el sistema rómbico. Es un MINERAL muy duro, transparente o translúcido, incoloro si es puro y, en caso contrario, azul, verde o amarillo. En JOYERÍA la variedad más apreciada es la amarilla dorada. El topacio del Brasil o falso topacio constituye una variedad de cuarzo de COLOR amarillo. Y el topacio oriental, una variedad amarilla del corindón.

Ilustr. en la pág. siguiente ●



TOPACIO

Cristales de topacio, mineral translúcido que suele encontrarse en colores que van del azul al amarillo, pasando por el verde, rosa, etc. Estados Unidos, Brasil y la Unión Soviética son los principales productores mundiales de esta gema.

Topadora. (*Bulldozer*, en inglés). *Arq.* e *Ing.* MAQUINA provista de un rodillo para extender y nivelar material.

Topo. *Zool.* Nombre común a MAMÍFEROS insectívoros de cuerpo pequeño y robusto, cola corta, hocido puntiagudo, OJOS pequeños y ocultos por una suerte de MEMBRANA translúcida y PELOS, dedos armados con fuertes uñas con las cuales construye galerías subterráneas, en donde hace su madriguera. Su pelaje es oscuro y suave. Se alimentan con INSECTOS, larvas y gusanos. Se los encuentra en el hemisferio Norte.

Topo de bolsillos. *Zool.* Geómido de bolsas. Nombre común a ROEDORES norteamericanos de los géneros *Geomys* y *Thomomys*. Se los suele llamar topos por su parecido con estos MAMÍFEROS insectívoros, a los que también se asemejan por su VIDA en galerías que cavan valiéndose de sus fuertes patas provistas de garras. Presentan en la cabeza un par de bolsas, una a cada lado en las mejillas, destinadas a llevar ALIMENTO. Herbívoros, su tamaño oscila alrededor de 35 cm de los cuales unos 6 cm corresponden a la cola. Su pelaje, suave, es de un COLOR gris azulado con partes rojizas y amarillentas.

Topografía. Arte de describir y representar pormenorizadamente la superficie de un terreno o territorio y, también, conjunto de características que presenta un terreno en su configuración superficial.

Topográfica, anatomía. *Anat.* Estudio de las relaciones recíprocas de los órganos y estructuras ubicados en una región determinada del ORGANISMO. Se llama, también, anatomía regional.

Topógrafo. *Meteor.* El que profesa el arte de la topografía o tiene especiales CONOCIMIENTOS de ella.

Topología. *Geom.* Parte de la GEOMETRÍA que estudia las propiedades de las figuras o superficies y de los cuerpos que, mediante deformaciones, pueden transformarse unas en otras. Así, por ejemplo, una esfera, por deformaciones de su superficie, puede transformarse en un cubo, y viceversa.

Topping. *Quím.* Voz inglesa empleada en las refinerías de PETRÓLEOS para designar la primera DESTILACIÓN de éstos, porque una de sus operaciones, la que significa "descabezamiento", alude a los productos más volátiles que se destilan y que en la jerga empleada en las refinerías se llaman productos de cabeza.

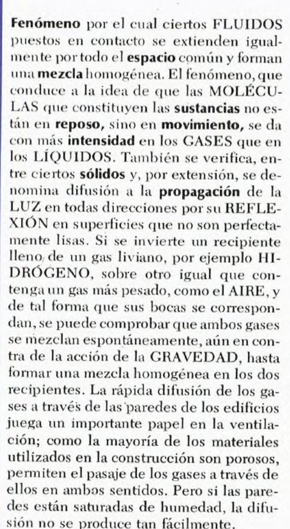
Toracotomía. *Med.* Apertura quirúrgica de la cavidad del tórax, de pequeña incisión (toracotomía mínima) o de gran incisión, con el objeto de drenar derrames pleurales o pericárdicos, o de operar sobre los PULMONES, el CORAZÓN, el esófago o el diafragma.

Tórax. *Anat.* y *Zool.* Parte del CUERPO de un ANIMAL ubicada entre la cabeza y el abdomen. Entre los VERTEBRADOS, los PECES y los anfibios no tienen un tórax separado o cavidad torácica. Pero entre los MAMÍFEROS esta cavidad está limitada por costillas y el diafragma muscular. Dentro del tórax se hallan los PULMONES y el CORA-





LA DIFUSIÓN



Fenómeno por el cual ciertos FLUIDOS puestos en contacto se extienden igualmente por todo el **espacio** común y forman una **mezcla** homogénea. El fenómeno, que conduce a la idea de que las MOLÉCULAS que constituyen las **sustancias** no están en **reposo,** sino en **movimiento,** se da con más **intensidad** en los GASES que en los LÍQUIDOS. También se verifica, entre ciertos **sólidos** y, por extensión, se denomina difusión a la **propagación** de la LUZ en todas direcciones por su REFLEXIÓN en superficies que no son perfectamente lisas. Si se invierte un recipiente lleno de un gas liviano, por ejemplo HIDRÓGENO, sobre otro igual que contenga un gas más pesado, como el AIRE, y de tal forma que sus bocas se correspondan, se puede comprobar que ambos gases se mezclan espontáneamente, aún en contra de la acción de la GRAVEDAD, hasta formar una mezcla homogénea en los dos recipientes. La rápida difusión de los gases a través de las paredes de los edificios juega un importante papel en la ventilación; como la mayoría de los materiales utilizados en la construcción son porosos, permiten el pasaje de los gases a través de ellos en ambos sentidos. Pero si las paredes están saturadas de humedad, la difusión no se produce tan fácilmente.

Difusión en los líquidos

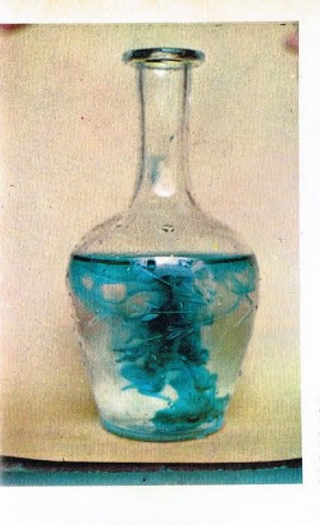
Se verifica cuando dos líquidos miscibles se mezclan. Si se vierte lentamente por las paredes de un recipiente que contiene AGUA, por ejemplo, vino, se observará que ésta se va coloreando poco a poco de arriba hacia abajo hasta que toda la **masa** líquida toma igual tono por haberse formado una mezcla homogénea. La difusión de los líquidos, como la de los gases, se realiza siempre desde los puntos de mayor **concentración** hacia los de menor concentración. Además, la VELOCIDAD del proceso será mayor cuanto más grande sea la diferencia de concentración. Por fenómenos de difusión la salinidad de los MARES es bastante uniforme, particularmente en las regiones profundas.

Difusión de los sólidos

Si dos bloques de COBRE y de CINC se mantienen apretados entre sí, durante cierto TIEMPO, ambos se difunden parcialmente el uno en el otro. Este fenómeno, que se acelera con un aumento de TEMPERATURA, tiene aplicación en la fabricación de ALEACIONES muy duras.

Difusión térmica

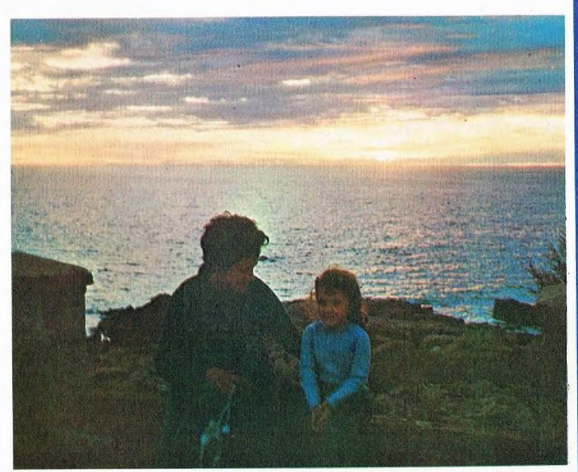
Fenómeno por el cual los ÁTOMOS o moléculas pesadas de un gas se desplazan hacia regiones más frías. En esto se basa el procedimiento utilizado para separar **isótopos.**



La difusión de los líquidos, como la de los gases, se verifica generalmente desde los puntos de mayor concentración hacia los de menor concentración, como se advierte en estas botellas.

Difusión de la luz

Ocurre cuando ésta incide sobre un cuerpo rugoso, o de superficie mate. Como la superficie de los cuerpos se halla formada por pequeñas y múltiples facetas, cada una de las cuales es similar a un pequeño **espejo,** la luz, al incidir sobre ellas, sufre múltiples reflexiones en todas las direcciones, produciendo así un **haz** difuso, que alumbra a todos los objetos y nos permite verlos ●



Las nubes o la superficie del mar reflejan en distintas direcciones la luz crepuscular por un fenómeno de difusión.

ZÓN. Entre los INSECTOS el tórax es uno de los tres segmentos del cuerpo, el del medio. El tórax en sí tiene tres segmentos y un par de patas se adosa a cada uno de ellos. En algunos insectos el segundo y tercer segmento torácico también presentan alas. En otros ARTRÓPODOS, tales como los CRUSTÁCEOS y las arañas, la cabeza y el tórax se fusionan para formar el cefalotórax. En el género humano, el tórax se encuentra ubicado entre el cuello y abdomen, limitado por el esternón, las costillas, la columna vertebral y separado del abdomen por el diafragma. Contiene los órganos de la RESPIRACIÓN y la circulación, el esófago, nervios y vasos, ganglios linfáticos y, en el niño, la GLÁNDULA timo.

Torbellino. *Meteor.* Remolino de VIENTO, es decir, movimiento giratorio y rápido del AIRE en torno de un eje ideal. Su VELOCIDAD, que aumenta de éste hacia afuera. Puede alcanzar una altura de unos cien METROS. Es un meteoro que suele arrancar ÁRBOLES, derribar casas, etc. Cuando se produce sobre los MARES suele denominarse tromba o manga. Los ciclones no son sino enormes torbellinos.

Torcaz. *Zool. Zenaida auriculata.* PALOMA torcaza. Ave silvestre de tamaño mediano. El dorso es de COLOR gris; la parte ventral, crema rosácea; tiene manchas negras detrás del OJO y en las alas. Frecuenta montes y bosques abiertos de Sudamérica. En Brasil se la conoce como "pompa de bando".

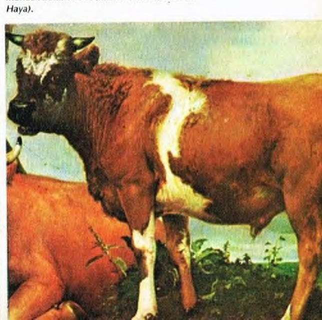
Tordillo. *Zootec.* Pelaje del CABALLO formado por el entremezclamiento de PELOS blancos y negros, como el plumaje del tordo. Según este COLOR dominante es tordillo claro o blanco, o tordillo negro. A veces, se dice tordillo azafranado, overo, plateado, rodado (si tiene medallones más claros), mosqueado (si tiene pintas negras), etc.

Tordo. *Zool.* Nombre común a pájaros del género *Turdus,* familia de los túrdidos, muy conocidos también con el nombre de zorzal. Tienen cuerpo esbelto; pico largo, recto; alas largas; en general, de COLORES poco vistosos (pardos, blanco, negro, grisáceos); se alimentan de INSECTOS y frutas; viven en zonas arboladas y su canto es agradable. En América se los encuentra desde Argentina y Chile hasta Ecuador y Brasil, donde se los conoce con el nombre de "carachué". En Europa se distribuyen con amplitud, y llegan a África. También nombre común a pájaros de la familia ictéridos, cuyo tamaño oscila alrededor de los 30 cm; tienen pico cónico, puntiagudo; son insectívoros, aunque también comen frutas y granos; frecuentan terrenos abiertos, arbustivos, arbolados y campos cultivados; algunas especies parasitan a otras, poniendo sus huevos en nidos ajenos para que otros se encarguen de criar los pichones. El color que predomina es el negro azulado, lustroso. En Sudamérica se los encuentra desde Chile y Argentina hasta Uruguay, Paraguay, Bolivia y Brasil.

Torio. *Quím.* METAL radiactivo, de COLOR blanco, que se encuentra en diversos MINERALES, entre ellos la monacita. Es importante, pues produce URANIO 233, COMBUSTIBLE nuclear ●▷

TORO

"El Toro", escena bucólica del pintor flamenco Paulus Potter (Museo Mauritshuis. La Haya).



sumamente útil. Su símbolo es Th, su número atómico, 90; y el isótopo de mayor VIDA es Th-232, que posee una existencia media de 13.900 millones de años. El encontrado en la naturaleza es torio 232. Tiene valencia 4 en la mayoría de sus componentes. Fue descubierto por el químico Berzelius en 1828.

Tormenta. *Aeron.* y *Meteor.* Perturbación del AIRE de breve duración, acompañada de precipitaciones, VIENTOS, truenos, RAYOS y RELÁMPAGOS; a veces, de granizadas. También, nevada abundante.

Tormenta eléctrica. *Meteor.* Perturbación atmosférica más o menos violenta, caracterizada por descargas eléctricas (RELÁMPAGOS y RAYOS), acompañadas generalmente de LLUVIA, a veces de VIENTO, granizo y hasta de nieve.

Tormenta magnética. *Astron.* y *Meteor.* Perturbación del campo magnético terrestre producida por irregularidades en la actividad solar.

Tornado. *Meteor.* Tormenta violenta que tiene lugar en varias partes del mundo, especialmente en las COSTAS occidentales de África, en Australia y en Estados Unidos. Al nivel de la superficie terrestre los tornados miden unos 400 m de ancho y, en torbellino, pueden alcanzar una VELOCIDAD de hasta 400 km por hora. Los remolinos de VIENTO de los tornados en el hemisferio norte se mueven en sentido contrario al de las agujas del RELOJ; en el hemisferio sur, en el mismo sentido.

Tornasol. *Quím.* Material COLORANTE azul violáceo que se obtiene de ciertos LÍQUENES. Se emplea en forma de tintura, o de pequeñas hojitas de PAPEL teñidas con ella y secadas, como indicador en QUÍMICA, pues los ÁCIDOS lo tornan rojo y los hidróxidos le devuelven el COLOR anterior, es decir, el azul violáceo.

Tornería. *Tecnol.* Taller de tornero y oficio de tal. V. art. temático.

Tornillo. *Art. y of.* Elemento roscado, total o parcialmente, que sirve para unir dos partes, una de las cuales hace las veces de tuerca. Es una MÁQUINA simple que está formada de cabeza y espiga. Según su uso se distinguen principalmente dos tipos: tornillo para madera y tornillo para metales. La cabeza es la extremidad en que se aplica la potencia mediante un destornillador, una palanquilla, palanca o llave, que determina el brazo de la potencia. La espiga es un cilindro sobre el que se encuentra el filete o rosca, dispuesta en forma helicoidal; el brode del filete puede ser en cuña aguda o rectangular. *Fís.* La ley de equilibrio del tornillo se expresa así: potencia es a resistencia como el paso de rosca es a la circunferencia descrita por la potencia; circunferencia que tiene por radio el brazo del momento de la potencia respecto al eje; entendiendo por paso de rosca la distancia según la generatriz entre dos espiras consecutivas. La resistencia constituye la fuerza que actúa en la dirección del eje del tornillo, oponiéndose al avance.

Torno. *Tecnol.* MÁQUINA herramienta empleada para labrar superficies de revolución.

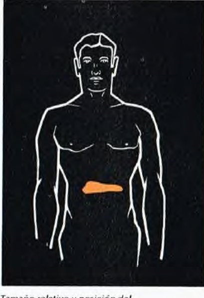
Torno giratorio. *Quím. apl.* Sistema de sonda o BARRENA giratoria empleada para perforar pozos petrolíferos. Sinónimo: sistema rotativo o sondaje *rotary*.

Torno odontológico. *Med.* Aparato utilizado por el odontólogo con el fin de perforar, pulir, tallar, las esctructuras dentales con la mayor rapidez y precisión y las mínimas molestias, evitando la ruptura de las piezas dentales. Esto se logra con cabezales que giran a muchísimas revoluciones por minuto a los cuales se adaptan distintas mechas, cepillos, etc. A éstos se los refrigera por un baño de AGUA, para evitar el intenso CALOR que produce la FRICCIÓN.

Toro. *Geom.* Sólido en forma de anillo engendrado por un círculo que gira alrededor de una recta situada fuera de él, pero en su mismo plano. *Zootec.* Macho del MAMÍFERO de la especie *Bos taurus*. Es un rumiante de unos dos METROS y medio de largo, desde el hocico hasta el arranque de la cola y cerca de un metro y medio de altura hasta la cruz; tiene cabeza gruesa armada de dos cuernos, PIEL dura con PELO corto y cola larga, cerdosa, hasta el remate. Es,



Tamaño relativo y posición del páncreas en el cuerpo humano.



Tamaño relativo y posición del hígado en el cuerpo humano.



Centellografía de un páncreas normal. (Foto Studio Pizzi. Milán)

anatomía

EL HÍGADO Y EL PÁNCREAS

El hígado, uno de los órganos más grandes e importantes del CUERPO HUMANO y del de todos los demás VERTEBRADOS, se encuentra también en muchos INVERTEBRADOS.

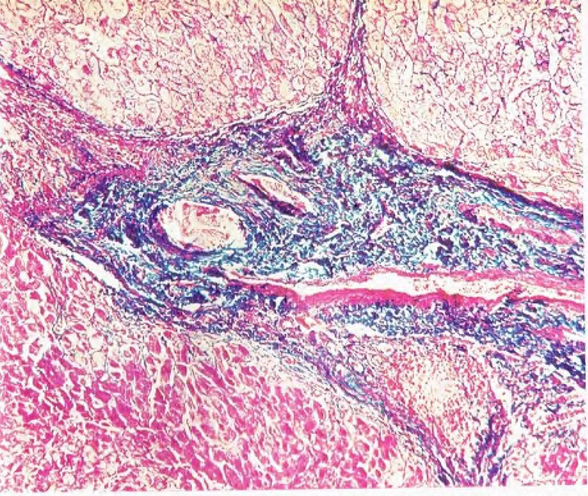
Cumple funciones vitales relacionadas con la DIGESTIÓN, el almacenamiento y transformación química de los ALIMENTOS, la excreción y la regulación de la **composición** de la SANGRE. Constituye la "planta química" más importante del ORGANISMO. Y su paralización produce la muerte en pocas horas.

En cualquier HOMBRE adulto pesa alrededor de 1,5 kg. Se encuentra en la parte superior del **abdomen,** a la derecha del ESTÓMAGO. Es de COLOR rojo castaño y posee una forma irregular, más bien aplanada y presenta cuatro **lóbulos.** Toma abundante sangre de dos fuentes: la **arteria hepática,** que trae sangre directamente de la **aorta,** y la VENA porta, que viene del INTESTINO. Esta sangre contiene alimentos digeridos. El hígado convierte gran parte del azúcar de esta sangre en **glucógeno** (ALMIDÓN animal), que almacena, listo para liberarlo como **glucosa** si fuere necesario. De esta forma, regula el **nivel** de azúcar de la sangre. La HORMONA llamada **insulina** ayuda a controlar este proceso.

Muchas otras **sustancias** se almacenan en el hígado. Entre las más importantes se encuentran el HIERRO, el COBRE y las VITAMINAS. También descompone el exceso de AMINOÁCIDOS de la sangre, y los convierte en **urea,** producto de desecho eliminado de la sangre por los RIÑONES. Sin embargo, el hígado emplea parte de los aminoácidos para elaborar PROTEÍNAS sanguíneas, parte esencial del **plasma.**

Otra tarea del hígado consiste en descomponer muchos productos químicos y hacerlos inofensivos, como el ALCOHOL y distintas DROGAS y VENENOS que dañarían los TEJIDOS. Una de sus funciones es elaborar **bilis,** que se almacena en la **vesícula biliar** antes de verterse en los intestinos.

En cuanto al páncreas, se trata de una GLÁNDULA que pertenece al **aparato digestivo** y se halla ubicada en la parte superior del **abdomen,** debajo del estómago, en



Una sección de tejido hepático afectado de cirrosis, fotografiada con ayuda del microscopio. (Foto Studio Pizzi. Milán)

la curva del **duodeno,** al cual está firmemente ligado. Se ubica detrás del **peritoneo.** Recibe abundante cantidad de sangre y está inervado por el **vago** y el **simpático.**

Hay un **conducto** de gran tamaño (**conducto de Wirsung**) que lo recorre de extremo a extremo y desemboca en la segunda parte del duodeno, generalmente junto con la terminación del **conducto biliar,** en el punto denominado **ampolla de Vater.** Un segundo conducto (de Santorini) vierte su contenido por separado en el duodeno. Ambos recolectan el **jugo pancreático,** segregado por el **epitelio glandular.** Además de éste, existen miles de grupos celulares microscópicos, sin **conductos eferentes,** distribuidos por la superficie de la glándula. Son los **islotes de Langerhans,** con dos tipos de CÉLULAS: las alfa y las beta. Estas últimas constituyen la fuente de insulina del organismo. Y su **extracción** o destrucción por ENFERMEDAD da origen a la **diabetes pancreática.** Las células alfa segregan **glucagon,** una segunda hormona, que en algunos aspectos tiene una acción opuesta a la de la insulina.

El jugo pancreático es un LÍQUIDO transparente, incoloro y alcalino, formado por AGUA en la que están disueltos **bicarbonato** de SODIO, **cloruro de sodio,** y tres importantes ENZIMAS digestivas: la **tripsina,** la **lipasa pancreática** y la **amilasa pancreática.**

La ausencia de jugo pancreático en el tracto intestinal deteriora la digestión y el proceso de ABSORCIÓN de ALIMENTO. Esto se hace evidente por la aparición de grandes cantidades de **grasas** y proteínas no digeridas en las **materias fecales.** El páncreas puede ser extirpado quirúrgicamente, sin que ello ocasione la muerte del individuo. Puede mantenerse un buen estado de NUTRICIÓN si se controla adecuadamente la diabetes potencial por medio de la administración de insulina y de extractos pancreáticos (**lipocaicos**) por vía oral y en **dosis** adecuadas.

Las enfermedades del páncreas no son, afortunadamente, muy comunes. Sin embargo, cuando se presentan, revisten gravedad. La **pancreatitis** aguda, o **necrosis** pancreática, por ejemplo, constituye un proceso por el cual gran parte del páncreas se gangrena, produciéndose **hemorragia** después de la **ingestión** de abundante alimento y bebidas alcohólicas por pacientes que padecen **cálculos biliares.** Tal afección, puede causar la muerte en 48 horas ●

entre todos los ANIMALES domésticos, el que más difícilmente soporta el yugo y resulta fácilmente irritable. El toro castrado llámase buey, que puede manejarse más fácilmente.

·Ilustr. en la pág. 1349

Toronja. *Bot.* V. **Pomelo.**

Toronjil. *Bot. Melissa officinalis.* HIERBA perenne pubescente con TALLOS erectos de entre 30 y 50 cm de altura. Pertenece a la familia de las labiadas. Tiene HOJAS pecioladas, aovadas, obtusas en el ápice, redondeadas o acorazonadas en la base; FLORES blancas o rosadas. Es una especie europea, adventicia en América donde se la cultiva como PLANTA medicinal y aromática.

Toronjo. *Agric.* V. **Pomelo.**

Torpedo. *Aeron.* y *Tecnic.* Proyectil dotado de flotabilidad, provisto de una punta que contiene la carga explosiva, un MOTOR y hélice que lo propulsan a gran VELOCIDAD, un mecanismo giroscópico de dirección y otro regulador de profundidad. Suele ser disparado por un tubo mediante AIRE comprimido o por la acción de una pequeña carga de proyección. Puede lanzarse desde un AVIÓN, un SUBMARINO u otro buque torpedero en dirección de una nave enemiga. Explota por percusión o por influencia magnética al pasar cerca del objetivo. *Zool.* Raya eléctrica. Nombre común de PECES del género *Torpedo*, orden de los selacios. De costumbres carnívoras, es temido por los otros peces y también por el hombre. Su cuerpo, como el de otras rayas, es muy aplanado y presenta cerca de la cabeza, un órgano eléctrico, con el que produce potentes descargas que emplea para aturdir a sus presas. Vive en el Mediterráneo y otros MARES de AGUAS cálidas o templadas.

Torr. *Fís.* Símbolo de la unidad torricelli.

Torre. *Arq.* Edificio más alto que ancho, que en las fortalezas se erigía con fines de observación y defensa y que en templos y otras construcciones tiene diversos usos, prácticos y ornamentales.

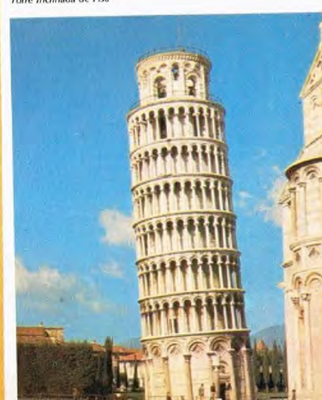
Torre de control. *Aeron.* Construcción de altura suficiente para observar las pistas, el cielo, etc., regular el tránsito de los AVIONES que aterrizan, despegan y vuelan en la zona de aquélla. Todo ello por medio de servicios y aparatos como, entre otros, RADARES manejados por personal competente.

Torre de enfriamiento. *Tecnol.* Aparato empleado para enfriar grandes cantidades de AGUA caliente. El tipo más común consta de un sistema de deflectores, en forma de persiana, por donde cae el agua hacia un tanque. Aquélla, durante su caída, se divide en delgadas películas y gotas, lo que facilita su enfriamiento.

Torrente. *Geogr.* Corriente impetuosa de AGUAS que sobreviene en TIEMPOS de muchas LLUVIAS o ●▷

TORRE

Torre Inclinada de Pisa



rápidos deshielos. En un torrente se distinguen: la cuenca de recepción, que es la parte superior que recoge las aguas y en la que predominan los fenómenos de EROSIÓN; el CANAL de desagüe, que es el cauce por donde descienden las aguas, en el que predominan los fenómenos de transporte, y el cono de deyección, parte baja donde se sedimentan y acumulan los materiales arrastrados.

Torrente sanguíneo. *Anat.*, *Fisiol.* y *Zool.* Continuo movimiento de la SANGRE a través del CORAZÓN, arterias y VENAS. Se ha calculado que la duración de la circulación en el HOMBRE es de 22 segundos como mínimo, la duración media debe ser aproximadamente el doble. Existen dos circuitos circulatorios: el mayor, o sistema de la aorta, y el menor, o sistema de las pulmonares. Otro circuito suplementario es el de la circulación portal, que comienza en las arterias mesentéricas, que recogen la sangre de los capilares intestinales y convergen en la vena porta, que termina en los capilares del HÍGADO.

Torricelli. *Fís.* Unidad de presión atmosférica equivalente a la presión de un milímetro de MERCURIO; es decir, a 0,75 bares. Su símbolo es Torr.

Torricelli, Evangelista. *Biogr.* (1608-1647). Físico y matemático italiano, discípulo de Galileo Galilei. Fue el primero en medir la presión atmosférica por medio de un experimento que lleva su nombre y dio origen a la construcción de los BARÓMETROS.

Torsión. *Fís.* Deformación de un cuerpo cuando sobre él actúan pares de FUERZAS opuestas en planos paralelos. Si el cuerpo es elástico, resiste la torsión y se necesitará cada vez más fuerza para retorcerlo más; si la fuerza de torsión deja de actuar, el cuerpo se desenroscará y volverá a su forma original. Tiene aplicaciones en la MECÁNICA, industria textil, etc.

Ilustr. en la pág. siguiente

Torsión, conversor de. *Fís.* Dispositivo fluido que generalmente emplea ACEITE para conectar dos ejes con un cambio de torsión. También recibe el nombre de transmisor hidráulico. Una de sus aplicaciones más comunes es la de actuar como transmisión automática en reemplazo de una caja de cambios. Esencialmente, se trata de una combinación de BOMBA, TURBINA y paletas fijas.

Torticolis. *Med.* Contracción espasmódica de los MÚSCULOS del cuello, especialmente los laterales de un costado. Produce una posición anómala de la cabeza, con el objeto de disminuir el dolor que siente el afectado. Se debe a múltiples causas: FRÍO intenso, esfuerzo muscular excesivo por posición anómala del CRÁNEO, lesiones óseas y articulares. Se trata con reposo, CALOR local y fisioterapia.

Tórtola. *Zool. Streptopelia turtur.* AVE colúmbida. Sus alas son más pequeñas que las de la PALOMA; en cambio, la cola tiene mayor longitud y los tarsos carecen de PLUMAS. Sus medidas oscilan entre los 24 y los 30 cm de largo. Posee dorso pardorojizo, manchas blancas y negras en el cuello, cola negra con bordes blancos. Vive en pequeñas bandadas y frecuenta terrenos abiertos o arbolados. Se alimenta principalmente de granos y frutas. Se la encuentra en Europa, Asia y África.

Tortuga. *Zool.* Nombre común a REPTILES del orden de los quelonios, que pueden ser marinos, fluviales, palustres o terrestres. Carecen de DIENTES y tienen larga VIDA. Son ovíparos y sus huevos, comestibles, lo mismo que su CARNE. Tienen el cuerpo dentro de un caparazón oval, constituido exteriormente por placas córneas distribuidas con regularidad. La parte dorsal es convexa; la ventral, plana. La cabeza, cola y patas se retraen entre ambas partes del caparazón, pudiendo esconderse en la mayoría de las especies. En las tortugas marinas, las patas tienen forma de paleta, para facilitar la natación. El caparazón de algunas de estas especies suministra el carey que se emplea en la fabricación de peines, adornos y otros artículos. El tamaño varía, según las especies, desde pocos centímetros hasta más de 1,80 m en algunas tortugas marinas. Viven actualmente más de 265 especies de amplia distribución mundial.

Ilustr. en la pág. 1354

Tortuga Matamata. *Zool. Chelus fimbriata.* Quelo-

electricidad

LA CORRIENTE ELÉCTRICA

Desígnase con este nombre al paso de la ELECTRICIDAD a través de un **conductor** en el que existe una **diferencia de potencial** entre dos puntos. Así, al conectar un reflector por medio de un conductor con una BATERÍA de PILAS o un GENERADOR ELÉCTRICO, fluye una corriente a través del conductor hasta la **lámpara** del reflector y luego regresa a la batería o al generador. El paso de corriente provoca la **incandescencia** de los **filamentos** de la lámpara. La corriente es un movimiento de **cargas** eléctricas entre dos **polos** que no se hallan a la misma **tensión** o **voltaje** por tener uno de ellos mayor cantidad de ELECTRONES que el otro. Es comparable, dentro de ciertos límites, con el **movimiento** de las MOLÉCULAS de una corriente de AGUA de un nivel superior a otro inferior.

La **intensidad** de la corriente eléctrica a través de un CIRCUITO se mide en **amperios.**

Aunque al descubrirse la electricidad se carecía de datos y CONOCIMIENTOS suficientes sobre ella, se estableció, después del invento de la pila, que la corriente era un flujo de electricidad que fluía del **electrodo** positivo de aquella **célula eléctrica** a través del circuito, y volvía al electrodo negativo. Sabemos actualmente que la corriente está constituida por una afluencia de electrones, que son PARTÍCULAS elementales negativas. Por tanto, podríamos definirla como un movimiento de electrones del terminal negativo de una pila al terminal positivo. Sin embargo, se ha respetado, por razones históricas, el antiguo concepto de que la corriente se dirige del **ánodo al cátodo,** que, por otra parte, en las aplicaciones prácticas de la corriente eléctrica no tiene importancia alguna el **sentido** del movimiento. Cualquier corriente que fluye siempre en el mismo sentido se llama **corriente continua** (C. C.) o directa (C.D.). La otra clase de corriente eléctrica es la **corriente alterna** (C.A.) suministrada por generadores en centrales de suministro de ENERGÍA para uso, como la continua, en hogares y fábricas. La corriente alterna se denomina así porque cambia periódicamente de sentido. Crece hasta un cierto valor en un sentido, después decrece hasta cero, luego sube hasta un valor máximo en el sentido contrario y así sucesivamente. Se utiliza más este tipo de corriente por la facilidad con que puede ser generada y transformada a distintas tensiones o voltajes.

Los aparatos eléctricos domésticos, tales como lámparas, calefactores, planchas, son alimentados generalmente con corriente alterna. Los equipos electrónicos (RADIOS, AMPLIFICADORES) requieren corriente continua o directa. Por tanto, se alimentan por baterías o se les incorpora un **rectificador** que transforma la corriente alterna en continua. Se utiliza para estos aparatos llamados **inversores** o convertidores, que resultan útiles para suministrar corriente alterna a equipos que la necesitan, a partir de una batería de acumuladores, en localidades donde no existen centrales eléctricas •

Interruptores de corriente





Los prismáticos (binoculares) acercan la imagen al espectador

óptica

LOS BINOCULARES

Se conocen con este nombre a INSTRUMENTOS ópticos provistos de un **ocular** para cada OJO. El funcionamiento de los binoculares se basa en el aprovechamiento del fenómeno estereoscópico de la VISIÓN ocular. En términos generales, tales instrumentos pueden dividirse en dos categorías: los que sirven para visualizar objetos en el espacio tridimensional y los que se utilizan para visualizar parejas de **impresión** plana con el propósito de crear una PERCEPCIÓN en tres dimensiones. Cualquiera sea el tipo de binocular, resulta imprescindible que cada ojo reciba una **imagen** que tenga origen en una visión lateralmente desplazada de la percibida por el otro ojo. Estas imágenes similares se fusionan mentalmente en una única imagen tridimensional.

Los **gemelos** para teatro y los **anteojos** de **larga vista,** por ejemplo, son anteojos binoculares de los más sencillos, compuestos por dos **tubos ópticos** que constan, cada uno, de un **objetivo convergente** y una LENTE **ocular divergente.** Mediante el movimiento de un botón de tornillo se puede fijar la imagen, haciendo que la lente ocular y el objetivo se acerquen o se alejen. Este binocular simple, que en esencia no es más que un anteojo de **Galileo,** padece grandes defectos ópticos que limitan su aumento a cuatro veces.

Los binoculares de **prismas** están formados por un juego de prismas de REFLEXIÓN total, situados entre el objetivo y el ocular. Este juego de prismas permite, por un lado, mejorar sensiblemente la visión del objeto observado y, por el otro, facilita la construcción de binoculares más cortos. El aumento que dan los binoculares varía entre 2 y 16 veces. Generalmente, para describir binoculares, se repara en su aumento y en el **diámetro** –expresado en milímetros– de las lentes del objetivo. Por ejemplo, un par de binoculares de 8 × 50 significa que ese instrumento proporciona un aumento de ocho veces y que posee objetivos de 50 mm.

Cuanto mayor es el diámetro de los objetivos, mayor es el poder de acumulación de LUZ del instrumento y más brillante la imagen percibida. Tan es así que los MICROSCOPIOS binoculares han alcanzado gran difusión porque tornan más cómoda la observación de los investigadores. De todos modos, la comprensión de cómo se producen y cómo pueden interpretarse las imágenes binoculares, requiere el CONOCIMIENTO de diversas materias tales como la PSICOLOGÍA, la FISIOLOGÍA y la FÍSICA. Además, los fundamentos de la **estereoscopia** pueden aclararse recurriendo a métodos geométricos •

nio sudamericano. Mide entre 40 y 60 cm y tiene tres crestas sobre su caparazón. La cabeza es ancha y aplastada. Vive en los RÍOS de las zonas cálidas de Brasil y Guayanas. Se alimenta de larvas, pequeños PECES, CRUSTÁCEOS y renacuajos. Pone sus huevos en el lodo de las orillas.

Torzal. *Tecnol.* Hilo o cordoncillo de SEDA, hecho de varias hebras torcidas, que se emplea para coser y bordar. También, hilo que resulta de retorcer varias hebras, ordinariamente tres.

Tos. *Med.* Reflejo de expulsión de elementos extraños o irritantes de la mucosa respiratoria, dado por la brusca expulsión del AIRE pulmonar en sentido ascendente con el objeto de eliminar todo aquello que irrite el epitelio bronquial y traqueal (mucus, cuerpos extraños, etc.).

Tos ferina. V. **Coqueluche.**

Tostado. *Agric.* Acción y efecto de tostar, someter a elevada TEMPERATURA a diversas sustancias como el CAFÉ, el cacao y el TABACO. Las dos primeras pierden en esta operación parte de su materia vegetal insípida y al mismo TIEMPO se aromatizan, produciéndose ACEITES aromáticos esenciales que provienen de las SEMILLAS.

Toxicidad. *Ecol.* y *Med.* Calidad de tóxico. Grado de virulencia de una BACTERIA o de un tóxico.

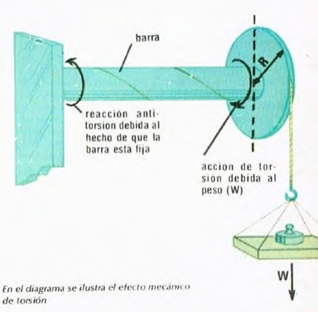
Tóxico. *Anat.* y *Biol.* VENENO, especialmente el que obra modificando el ambiente de los elementos anatómicos. Se aplica a cualquier sustancia o materia que, introducida en el ORGANISMO, es capaz de destruir la VIDA. Los tóxicos comprenden productos de descomposición de organismos bacterianos y VIRUS de ENFERMEDADES contagiosas. Se clasifican en irritantes (cantáridas), corrosivos (ÁCIDOS minerales fuertes, álcalis cáusticos), NARCÓTICOS (OPIO, ALCOHOL, beleño), narcoirritantes (cicuta, nuez vómica).

Toxicología. *Bioquím.* y *Quím.* Estudio científico de los VENENOS, especialmente de la acción e investigación de los mismos en el ORGANISMO.

Toxicomanía. *Med.* Dependencia de las DROGAS, por las sensaciones placenteras que producen. Éstas suelen tomarse por la boca, por inhalación o en forma inyectable. La QUÍMICA del ORGANISMO se altera a causa de las drogas y se producen desagradables efectos colaterales. El adicto se libera mediante un tratamiento prolongado en el que la dosis a la que está acostumbrado es reducida lentamente. Además se combina este tratamiento con otro, psiquiátrico.

Toxina. *Bacter., Bioquím.* y *Med.* Sustancia química de elevada toxicidad elaborada por gérmenes, tal el caso de los productores de la difteria, tétanos, los estafilococos, la *Salmonella tifica* y otras, la *Escherichia coli*, y el vibrión del

TORSIÓN



En el diagrama se ilustra el efecto mecánico de torsión

cólera. Estas toxinas producen la enfermedad por su vehiculización sanguínea dentro del ORGANISMO, salvo que sean neutralizadas por anticuerpos preexistentes o administrados al paciente (suero antitetánico, por ejemplo). Se trata de sustancias orgánicas complejas, de naturaleza proteica, producidas en algunos organismos vivos y venenosas para otros. Debe diferenciárselas de los VENENOS químicos simples, tales como el ARSÉNICO y los cianuros; y de los ALCALOIDES venenosos, tales como la estricnina. La fitotoxina es producida por PLANTAS superiores; las zootoxinas son venenos de víboras, escorpiones y arañas; y las toxinas bacteriales constituyen las exotoxinas, tales como las que forman los bacilos de la difteria, tétanos y botulina. Según su acción, se las separa en dos grupos: las hemotoxinas, que destruyen los glóbulos rojos de la SANGRE y las neurotoxinas, que envenenan el TEJIDO nervioso produciendo PARÁLISIS. Las toxinas naturales son, generalmente, una combinación de ambos grupos, en las que predomina uno u otro para dar los síntomas característicos de la enfermedad que produce.

Toxoide. *Med.* Sustancia que se obtiene a partir de una toxina bacteriana, por acción de determinados agentes químicos o físicos. Se caracteriza, con respecto a la toxina, por no ser tóxica, pero conserva sus propiedades antigénicas e inmunizantes, lo que permite utilizarla en la preparación de vacunas. Éstas son SOLUCIONES estériles que producen, al ser administradas, la inmunización activa del individuo que las recibe. El toxoide de una especie bacteriana puede administrase en combinación con el proveniente de otra especie; por ejemplo, toxoides diftéricos y tetánicos de la vacuna doble. Se lo conoce, también, como anatoxina.

Toxoplasmosis. *Med.* Parasitosis humana causada por el PARÁSITO unicelular, *Toxoplasma gondii*, de localización intracelular dentro del ORGANISMO. El peligro de esta parasitosis se revela en la mujer embarazada, quien puede transmitir la afección al feto dando a luz un niño afectado, o en las formas más tardías a niños que sobreviven con lesiones de la retina, calcificaciones cerebrales y diversos grados de déficit mental. Causa abortos reiterados.

TPNH. *Bioq. Trifosfopiridinnucleótido*, de gran importancia en procesos vegetales como la biosíntesis de los núcleos de ÁCIDOS grasos. Se trata de una coenzima, derivada del ácido nicotínico, que se encarga de llevar ÁTOMOS de HIDRÓGENO y cumple así su función en el METABOLISMO vegetal.

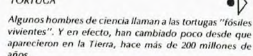
Traba. *Art. y of.* Instrumento con que se junta, une y sujeta una cosa con otra.

Trabajo. *Fís.* Magnitud igual al producto de la intensidad de una FUERZA por el camino recorrido por el punto en que se ha aplicado la misma. Tal magnitud se expresa así: $T = F.e$, en la que T es el trabajo realizado, F la fuerza empleada y e, el espacio recorrido. El ergio, julio y kilográmetro son unidades de trabajo.

Trabajo muscular. *Anat.* El trabajo desarrollado durante una contracción se calcula multiplicando la carga del MÚSCULO (C) por la altura (H) a que es desplazada, según la fórmula mecánica $T = C.H.$ la FUERZA muscular resulta independiente de la longitud del músculo y proporcional a la sección transversal de éste. Para determinar el trabajo realizado por los músculos del HOMBRE se utiliza el aparato llamado ergómetro, que consiste en un peso que se levanta hasta una altura cuando la persona flexiona repetida-

•▷

TORTUGA



Algunos hombres de ciencia llaman a las tortugas "fósiles vivientes". Y en efecto, han cambiado poco desde que aparecieron en la Tierra, hace más de 200 millones de años.



zoología

FLAGELADOS Y RADIOLARIOS



Los radiolarios son protozoos o microscópicos organismos unicelulares que viven en el plancton de los mares. Pertenecen al mismo grupo que las amebas. Flotan en la superficie cuando están vivos, pero al morir se precipitan al fondo, donde forman una capa de fango orgánico.

Se denominan con el nombre de flagelados a **microorganismos** que tienen uno o más **flagelos.** Presentan muchas formas diferentes y modos de VIDA distintos. Por ejemplo, la **Euglena** es un ORGANISMO en forma de huso, provista de un flagelo en la parte anterior, con el cual se mueve en el AGUA. Tiene un núcleo grande, localizado en el centro, numerosos **cloroplastos** y un **protoplasto** granular que ocupa la mayor parte del **cuerpo celular.** También posee en su extremo anterior una estructura acanalada y una mancha pigmentada roja sensible a la LUZ, llamada **estigma** o **mancha ocular.**

Muchos flagelados poseen la peculiaridad de presentar caracteres que pertenecen tanto a los VEGETALES como a los ANIMALES, por lo cual no hay un criterio muy claro con respecto a su clasificación.

La capacidad que muchos flagelados tienen para efectuar la FOTOSÍNTESIS hace que algunos biólogos prefieran incluirlos en el REINO VEGETAL; y, por otra parte, la carencia de pared celular (teniendo en su lugar una cubierta de material inerte, llamado película) ha sido razón suficiente para que otros biólogos los consideren como animales.

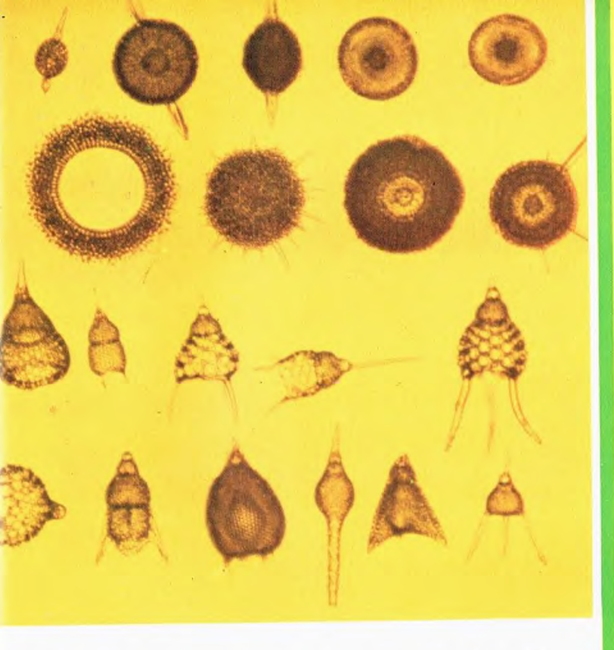
Aún más, algunos estudiosos los clasifican dentro de un grupo de transición formado por organismos unicelulares, quizás en íntima relación con ciertas formas primitivas que dieron origen a PLANTAS y a animales. Otro ejemplo de flagelados está representado por los Chlamydomonas, pero en lugar de un solo flagelo tienen dos.

Las noctilucas constituyen flagelados fosforescentes y existen en tal cantidad en el PLANCTON que muchas veces proveen la "luz blanca" que se observa en el MAR. Se alimentan, como los animales, de organismos de menor tamaño que ellas.

Los **tripanosomas** son flagelados de apariencia animal, que incluyen a muchos de los PARÁSITOS, una de cuyas especies vive en la SANGRE humana y ocasiona la ENFERMEDAD denominada encefalitis letárgica.

A pesar de las diversas formas de vida se los considera organismos sumamente primitivos; algunos se han extinguido ya. Se cree que fueron los antepasados de muchos animales y plantas unicelulares que viven actualmente.

Los radiolarios representan un numeroso orden de protozoarios marinos que constituyen el plancton. En su mayoría son esfé-



ricos y tienen formas complejas y hermosas. Por lo general están recubiertos de sílice. La característica sobresaliente es una segregación del cuerpo hacia regiones intra y extracapsulares por medio de una MEMBRANA perforada, llamada **cápsula** central. El **protoplasma** intracapsular, relativamente homogéneo, incluye uno o varios núcleos, **vacuolas** de grasa, etc. La región extracapsular se divide en varias zonas. La más externa está formada fundamentalmente por **axopodios** y **mixopodios,** que se originan por fuera del borde de la cápsula central, en la matriz circundante, y atraviesan la **calimna,** zona gelatinosa aparentemente segregada por el protoplasma. Ésta se caracteriza por poseer vacuolas de LÍQUIDO, que confieren al animal su apariencia espumosa. Las llamadas CÉLULAS amarillas **(zooxantelas)** están generalmente presentes en la calimna y por lo menos en algunos casos se trata de **dinoflagelados** que viven en SIMBIOSIS o como parásitos.

La REPRODUCCIÓN por división incluye a la cápsula central y, donde es posible, al esqueleto. La división múltiple del núcleo y de la cápsula, sin incluir al protoplasma extracapsular, puede dar origen a formas temporarias multicapsuladas, que se torna permanente en algunas colonias. La reproducción por **esporas** flageladas también se produce, pero la formación de **gametas** aún no es un hecho comprobado. Los géneros más representativos del orden de los radiolarios son el *Collozoum* (sin esqueleto, coloniales), *Thalassicolla* (sin esqueleto) y *Acantomethron* (con esqueleto).

Los radiolarios, a pesar de tener un esqueleto silíceo, viven cerca de la superficie del océano o de los mares. En ciertos casos, esto se logra porque segregan **dióxido** de CARBONO, que se acumula en forma de burbujas de GAS dentro de su protoplasma. Tal circunstancia, sumada al hecho de que las aguas superficiales son más tibias que las más profundas, explica la flotabilidad de este grupo de minúsculos animales.

Junto con los **foraminíferos,** los radiolarios se relacionan con las **amebas.** A la muerte de los individuos adultos, los caparazones de radiolarios y foraminíferos se acumulan en tal cantidad sobre ciertas zonas oceánicas, que han conferido sus nombres a fangos distintivos de dichas zonas, particularmente en el océano Pacífico •

mente un dedo, un brazo, una pierna, etc.

Tracción. *Fís.* Acción y efecto de tirar de alguna cosa para alargarla, moverla o arrastrarla. *Transp.* Acción y efecto de arrastrar carruajes, distinguiéndose la tracción animal, de VAPOR o eléctrica.

Tracción a sangre. *Zoot.* Acción y efecto de tirar de alguna cosa, especialmente carruajes, para moverlos, empleando para ello ANIMALES, por lo general CABALLOS.

Tracción delantera. *Transp.* La de los vehículos automotores que tienen situados los órganos MOTORES en la parte anterior.

Tracoma. *Anat.* y *Med.* ENFERMEDAD crónica infecciosa que afecta la conjuntiva ocular y la córnea, producida por microorganismos *Chlamydia trachomatis*, que se caracteriza por *pannus*, enrojecimiento, inflamación e hipertrofia folicular de la conjuntiva. Son sus síntomas: dolor, fotofobia y lagrimeo. Es una de las principales causas de ceguera en el mundo; su distribución geográfica corresponde a zonas de subalimentación y falta de cuidados higiénicos imprescindibles.

fago, ESTÓMAGO, INTESTINO delgado, intestino grueso, recto y ano. En el HOMBRE el tracto digestivo tiene la forma de un tubo plegado y dilatado en varios puntos, de 9 m de longitud, de los que 8 corresponden al intestino.

Trachodon. *Paleont.* REPTIL FÓSIL del cretácico. Perteneció al orden *Ornitischia* y era un DINOSAURIO con aspecto de AVE, bípedo, con CRÁNEO pesado, DIENTES en la porción posterior de la boca y una estructura anterior semejante a un pico.

Tradescant, John. *Biogr.* (1608-1662). Viajero y horticultor inglés, heredó el museo botánico que había fundado su padre en South Lambeth. Siendo aún muy joven, viajó a Virginia, EE.UU., con el objeto de coleccionar ejemplares para ese museo. Su *Musaeum Tradescantianum*, un catálogo del mismo, fue publicado en 1656. En ese momento, ese establecimiento era considerado el más extenso en Europa. Contenía una gran variedad y mezcla de rarezas y reflejaba los intereses enciclopédicos de los HOMBRES de CIENCIA de esa época y fue uno de los precursores de los museos modernos de historia natural y arte. Después de la muerte de Tradescant, las colecciones fueron absorbidas paulatinamente por el Museo Ashmolean de Oxford.

TRACCIÓN



Coche de tracción animal o a sangre

Tracto alimenticio. *Fisiol.* Tubo en que se realiza la DIGESTIÓN. Ésta tiene lugar por la acción de los fermentos que segregan las GLÁNDULAS del tubo digestivo; para facilitar el ataque químico de los ALIMENTOS por los fermentos, suelen sufrir una masticación previa. Las sustancias no digeribles se expulsan, constituyendo las heces fecales.

Tracto digestivo. *Anat.* y *Biol.* Porciones diferenciadas del aparato digestivo que son: boca, esó-

Tráfico. *Aeron.* Movimiento de AVIONES en un AEROPUERTO que se regula mediante diversos sistemas de radionavegación, de aproximación a las pistas y aterrizaje en ellas.

Ilustr. en la pág. siguiente

Tragúlidos. *Zool.* Familia de MAMIFEROS artio

dáctilos, cuyos miembros se conocen con el nombre de cervatillos, pues son pequeños. Raramente exceden los 30 cm de altura del hombro, y constituyen los más pequeños de los mamíferos diungulados. Intermedios entre los cerdos, camellos y CIERVOS se diferencian de los demás rumiantes porque tienen tres cavidades estomacales en vez de cuatro. No poseen cuernos ni astas. Los machos tienen comillos muy desarrollados. Viven en Asia y África.

Ilustr. en la pág. siguiente

Traje espacial. *Astron.* V. **Escafandra.**

Tramado. *Art. y of.* Trama de puntitos, líneas o sombreados de diferentes dibujos que se da a algunos fotograbados para aplicarles cierta variedad de tono.

Tramo. *Arq.* e *Ing.* Espacio o división en un arco, techo o construcción. Espacio de pared que separa dos columnas. Cada una de las series regulares de peldaños, entre rellanos sucesivos de una escalera. Cada una de las partes en que está dividido un andamio, esclusa, camino, etc.

Tranquilizantes. *Med.* Fármacos que actúan de manera selectiva eliminando específicamente la ansiedad. Se usan en los trastornos nerviosos leves y en las neurosis. También se indican como relajantes musculares y para combatir las convulsiones y el insomnio. El grupo más importante es el de las benzodiacepinas, efectivas aun en dosis bajas. Últimamente ha habido un notorio aumento en el consumo de estos MEDICAMENTOS.

Transaminasas. *Bioquím.* Grupos de ENZIMAS de localización intracelular, especialmente en el HÍGADO y el CORAZÓN humanos, cuya importancia médica deriva del hecho práctico constituido por la liberación de las mismas en la circulación al ser destruidas las CÉLULAS que las albergan (hepatitis aguda, infarto de miocardio), lo que permite su dosaje en una muestra de SANGRE, ayudando al diagnóstico y pronóstico de las afecciones citadas.

Transbordo. *Transp.* Acción de transbordar; es decir, cambiar los pasajeros o las mercancías de

TRAFICO



El moderno aeropuerto internacional de Schiphol, en Holanda, resuelve con eficacia los múltiples problemas del tráfico aéreo.

medicina



LOS DIENTES Y LA ODONTOLOGÍA

Sección de un molar humano, completamente desarrollado

El diente es la estructura especializada que sobresale de la **encía**, cuya función consiste en desgarrar el ALIMENTO y masticarlo hasta convertirlo en una masa que se puede deglutir.

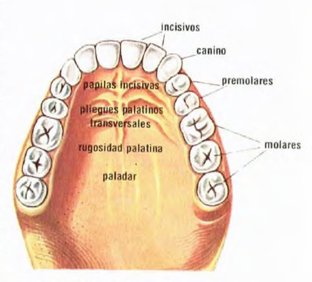
Aunque nuestros dientes se encuentran modificados, todos responden a un patrón definido. Saliendo de la encía se halla la **corona** del diente. La parte hundida en la encía y que penetra el **alvéolo,** se conoce como **raíz dentaria.** El cuerpo del diente está compuesto por una **sustancia** dura como el HUESO, llamada **dentina,** o marfil. Dentro de él encuéntrase la **cavidad pulpar,** con **vasos sanguíneos** y **nervios,** que se propagan por los canales de la dentina. Cuando esta última se daña por **caries,** o por el **torno** dental, se estimulan las terminaciones nerviosas y sobreviene el **dolor.** Cubriendo la corona del diente existe una capa de **esmalte** de variado espesor. Ésta se compone de CRISTALES de **apatita** con un relleno de FOSFATO de CALCIO.

Alrededor de la raíz del diente, el esmalte es reemplazado por **cemento,** que lo fija en el alvéolo. Entre ambos, empero, se halla la MEMBRANA **periodontal,** que se encuentra en contacto con los TEJIDOS de las encías y la cavidad pulpar.

Los dientes **incisivos** y **caninos** tienen una sola raíz; los **premolares,** dos; y los **molares** una de tres ramas o cúspides.

El ser humano adulto posee treinta y dos dientes. El niño, hasta los seis años, tan sólo veinte. Éstos son los dientes de leche o caducos, que a partir de los seis años van siendo reemplazados por la dentadura definitiva.

Los tejidos **epiteliales** del germen dentario crecen hacia adentro y forman una estructura acampanada, en la que se condensa el nudo del esmalte. Los dientes comienzan a aparecer entre los 8 y 10 meses después del nacimiento.



Arco de la dentadura en el maxilar superior.

La odontología estudia los problemas dentarios y con el auxilio de la mecánica dental o prótesis contribuye a la conservación de la dentadura y, por ende, de la salud y la belleza.

A su vez la odontología es la CIENCIA que trata del cuidado de los dientes y de las otras estructuras relacionadas con ellos, como las encías. Se llama odontólogo al profesional dentista que se ocupa de las caries dentales (alteración de los dientes en la que el duro esmalte que los cubre es atacado por agentes exteriores), de la **piorrea** (en la que las encías y la cavidad de los dientes sufren un proceso infeccioso), y de la **maloclusión** (en que los dientes no pueden morder correctamente

debido a un CRECIMIENTO irregular y deben ser corregidos con aparatos especiales). Dentro del campo de la odontología existen distintas especialidades. Así, los dentistas pueden dedicarse en particular a campos como la **ortodoncia** (corrección de las deformidades dentales), **periodoncia** (tratamiento de los desarreglos en las encías), CIRUGÍA dentomaxilar (cirugía de boca), o **prótesis** dental (la construcción, adaptación y reparación de los sustitutos artificiales de los dientes caídos o rotos).

Las caries se producen por una **disolución** ácida del calcio que constituye la parte principal de la composición de los dientes. El Dr. W. D. Miller demostró, a fines del siglo XIX, que la acidez era producida por **microorganismos** que comenzaban a actuar en los lugares donde se descuidaba la HIGIENE. Agrávase también la situación cuando se abusa de alimentos o golosinas azucarados.

Los azúcares son transformados por microorganismos PARÁSITOS en ÁCIDOS orgánicos, que atacan los dientes. La odontología comenzó como ciencia durante el siglo XIX y se perfeccionó en el XX. Antes, la única **terapéutica** consistía en la **extracción** del diente afectado para que no contagiara a los demás y para eliminar la causa de dolor ●

barco, tren, AVIÓN u otro vehículo.

Transductor. *Ciber., Fís.* y *Telec.* Designación de aparatos empleados para transformar una forma de ENERGÍA en otra. Se usan en INSTRUMENTOS tales como TELÉFONOS, receptores de radio y TELEVISIÓN y controles empleados en aparatos automáticos. Son transductores, el micrófono, que convierte la energía acústica en energía eléctrica; el ALTAVOZ, que convierte la energía eléctrica en SONIDO.

Transferencia. *Med.* Especie de metástasis o paso de una sensación, síntoma o afección de una parte a otra. En PSICOANÁLISIS, reaparición de experiencias infantiles olvidadas o reprimidas no en la forma en que ocurrieron, sino en una nueva relación con la persona del analista, como la intensa afección emotiva de amor o de odio que siente el paciente por el médico en compensación por una ADAPTACION inadecuada a la realidad presente.

continua ofrece grandes dificultades. Un transformador ordinario consta esencialmente de un marco de HIERRO dulce con dos devanados, uno en cada lado opuesto. La corriente que circula por el devanado llamado primario induce en el otro, denominado secundario, una corriente de igual frecuencia y energía, pero de distinta tensión e intensidad. Si éstas son V_1 e I_1, respectivamente, en el primero, y V_2 e I_2 en el secundario, la transformación obedecerá a la ecuación: $V_1I_1 = V_2I_2$. Si el primario tiene pocas espiras y el secundario muchas, V_2 será en éste muy elevada e I_2, muy pequeña. Si el primario tiene muchas espiras y el secundario pocas, el fenómeno se producirá en forma inversa. El transformador permite transmitir a distancia grandes cantidades de energía eléctrica por medio de CABLES de alta tensión, que pueden ser bastante delgados, lo que representa una economía. Así, una corriente alterna de 200 voltios elevada mediante un transformador a 20.000, puede ser transportada hasta otro transformador, que disminuye aquella tensión hasta 200 voltios, por medio de cables bastante delgados, ya que la intensidad de la corriente es 100 veces más pequeña de lo que habría sido si se la hubiese transportado a 200 voltios de tensión.

Ilustr. en la pág. 1359

TRAGÚLIDOS



El cervatillo que aparece en el grabado pertenece a la familia de los tragúlidos.

Transformador. *Electr.* Aparato eléctrico que sirve para variar algunas de las características de la CORRIENTE alterna como, por ejemplo, al valor de la tensión, elevándola o disminuyéndola, e inversamente el de la intensidad de la corriente, sin modificar su FRECUENCIA ni afectar su ENERGÍA, salvo las pequeñas pérdidas que siempre se producen en los aparatos. La transformación de la corriente

Transfusión. *Med.* Operación frecuentemente realizada en cirugía, que consiste en hacer pasar di- ●▷

recta o indirectamente la sangre o el plasma sanguíneo de las arterias o venas de un individuo a las de otro. V. art. temático.
Ilustr. en la pág. 1360

Transición. *Biol.* Acción y efecto de pasar de un estado, situación, etc., a otro distinto.

Transistor. *Electrón.* Dispositivo fundado en el empleo de semiconductores, capaz de funcionar como AMPLIFICADOR, oscilador, interruptor, etc. V. art. temático.

Translantánido, Elemento. *Quím.* Elemento de peso atómico mayor que los de la serie del lantano, es decir, de número atómico comprendido entre 57 y 71 inclusive.

Translocación cromosómica. *Biol.* Cambio de posición de una parte de un CROMOSOMA, hacia otra región del mismo o hacia otro cromosoma. Se habla de translocación recíproca, cuando dos cromosomas intercambian fragmentos mutuamente.

Transmisión. *Biol.* Acción y efecto de trasladar o transferir un ORGANISMO patógeno. El MOSQUITO anofeles interviene en la transmisión del paludismo, porque es huésped del hematozoario de Laverán; el cèrdo lo hace con la tenia. *Fís.* Propagación de un fenómeno físico en el seno de un medio, como el SONIDO en el AIRE, en el AGUA o en un cuerpo sólido. *Telecom.* Transferencia de un punto a otro de señales de telecomunicaciones. *Transp.* Conjunto de mecanismos que sirven para comunicar el movimiento de un órgano a otro. Así, por ejemplo, el mecanismo de transmisión de un AUTOMÓVIL, que transmite el movimiento del MOTOR a las ruedas motrices, comprende el embrague, el cambio de VELOCIDADES, el árbol de transmisión, el diferencial y los semiejes a las ruedas motrices.

Transmisión facsimilar. *Telecom.* Reproducción a distancia de documentos en blanco y negro por medio de ONDAS hertzianas.

Transmisor. *Electr.* y *Electrón.* Término genérico que designa el dispositivo que transmite ENERGÍA eléctrica. *Telecom.* Manipulador u otro órgano que sirve para transmitir las señales de telegrafía; artificio que convierte una ONDA acústica en otra eléctrica para la transmisión telefónica y dispositivo (emisor) que produce y radia ondas electromagnéticas.

Transmisora, antena. *Electrón.* La que radia o emite ONDAS electromagnéticas originadas, por ejemplo, en una emisora de radiodifusión.

Transmutación. *Fís. nucl.* y *Quím.* Conversión de un ELEMENTO químico en otro, espontánea o provocada artificialmente por fisión de núcleos atómicos.

Transparencia. *Fís.* Propiedad de una sustancia de dejar pasar a través de su masa una RADIACIÓN determinada, como las luminosas, hertzianas, etc. Tal cualidad depende de muchos factores, entre ellos el espesor de las sustancias, pues el oro, por ejemplo, reducido a una laminilla muy delgada es transparente a la luz blanca o solar y aparece coloreado por una luz verdosa.

Transpiración. *Fisiol.* Pérdida de sudor a través de GLÁNDULAS minúsculas en la PIEL. El CUERPO HUMANO tiene alrededor de tres millones de glándulas sudoríparas, particularmente numerosas en las axilas, la frente, las palmas de las manos y las plantas de los pies. El sudor es una forma de excreción por cuanto ayuda al ORGANISMO a expulsar productos de desecho. El propósito principal de la transpiración es ayudar a controlar la TEMPERATURA del cuerpo. La alta temperatura, el ejercicio extenuante, la FIEBRE, la excitación o tensión nerviosa pueden incrementar la sudoración. V. art. temático.

Transportador. *Geom.* Semicírculo graduado de MADERA, METAL, etc. que sirve para medir o trazar ÁNGULOS. *Mec.* Artefacto que transporta objetos de un lugar a otro. El tipo más corriente está constituido por una cinta sin fin, flexible, que se desplaza constantemente, en general impulsada por un MOTOR y que no se afloja gracias a la presencia de poleas tensoras.
Ilustr. en la pág. 1362

Transporte. Traslado de pasajeros o carga de un lugar a otro.
Ilustr. en la pág. 1363





LÍQUIDOS Y LICUEFACCIÓN

Denomínanse generalmente líquidos los **cuerpos** que se distinguen de los **sólidos** por la gran movilidad de sus MOLÉCULAS.
Cuando un líquido está sometido a la acción de la GRAVEDAD, sus moléculas tienden, por su **peso,** a alcanzar el fondo del recipiente que las contiene. Consecuencia de ello es la adaptación exacta del líquido a la forma del recipiente, y la horizontalidad
Otra propiedad característica de los líquidos, además de la falta de forma propia, exceptuando el caso de las pequeñas gotas, es la de tener un **volumen** propio, es decir, que si se someten a fuertes **presiones,** las variaciones de su volumen son tan pequeñas que resulta necesario usar aparatos especiales para que se tornen apreciables. Por esta propiedad se dice, también, que los líquidos se caracterizan por su incompresibilidad.
La **viscosidad** constituye una propiedad común a todos los líquidos, pero en algunos de ellos es tan grande que el cuerpo que la posee se confunde con un sólido, como ocurre con el VIDRIO, que se considera un líquido extremadamente viscoso, al punto de conservar su forma como lo hacen los sólidos. En otros líquidos aquella propiedad es tan pequeña que sus moléculas obedecen rápidamente a la acción de la gravedad, como si fueran perfectamente deslizables y adoptan la forma del recipiente que las contiene.
Un líquido ideal sería aquel que careciera de viscosidad, es decir, que la resistencia de sus moléculas al deslizamiento fuera absolutamente nula. De acuerdo con esto, la miel está demasiado lejos de comportarse como un líquido ideal, pero el AGUA puede considerarse como tal por su pequeña viscosidad.
El pasaje del estado líquido al de VAPOR



Al enfriarse el vapor de agua se convierte al estado líquido. (Foto Studio Pizzi. Milán).

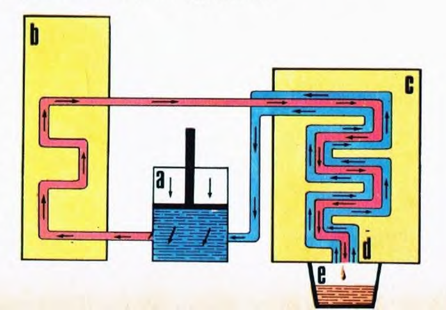
se llama **vaporización.** Cuando los vapores se desprenden de la superficie del líquido se dice que éste se evapora. Y cuando los vapores se desprenden de toda la masa líquida en forma de burbujas que estallan tumultuosamente en la superficie del líquido, se dice que éste hierve o que entró en **ebullición.**

La ebullición de un líquido ocurre a una TEMPERATURA determinada que se llama **punto de ebullición.** Ésta es una **constante** física que caracteriza a cada líquido. Así, por ejemplo, los puntos de ebullición del agua, ALCOHOL y ÉTER, son, en condiciones normales (a 1 ATMÓSFERA de presión), de 100º, 78º y 35ºC, respectivamente. Si la presión disminuye, los líquidos hierven a menor temperatura; y si aumenta, a mayor. Cuando un líquido hierve, la tensión de sus vapores supera la presión externa, es decir, la atmosférica.

El paso del estado líquido al sólido y la temperatura a que ello ocurre, se denomina **solidificación** y **punto de solidificación,** respectivamente. Aquélla se verifica a la misma temperatura en que ocurre la FUSIÓN del correspondiente cuerpo sólido. En consecuencia, el punto de solidificación es igual al **punto de fusión,** y además, por caracterizar a cada sustancia, constituye una constante física de cada una de ellas.

Licuefacción es el paso del estado gaseoso al líquido, que se verifica en determinadas condiciones de temperatura y presión.

Se ha observado y comprobado que todo GAS puede liquidarse por compresión, es decir, por aumento de presión, pero siempre que su temperatura sea inferior a cierta temperatura límite. Así, por ejemplo, a la presión normal, el agua hierve a 100ºC y se transforma en vapor. Para transformar éste en líquido basta con aumentar un poco aquella presión. Análogamente, a la presión de 205 atmósferas el agua hierve a 374ºC, y para transformar sus vapores otra vez en líquido basta, también, con aumentar dicha presión. Pero si la temperatura es un poco mayor que 374ºC ya es imposible, por grande que sea la presión atmosférica tener agua líquida. Es decir, que si tenemos vapor de agua a 380ºC, aun cuando la presión exterior fuera de un millón o más atmósferas, no podríamos liquidar aquellos vapores. A esta temperatura por encima de la cual es imposible liquidar el agua se denomina **temperatura crítica,** y a la presión correspondiente a dicha temperatura, presión crítica. A las temperaturas inferiores a 374ºC se tiene vapor (condensable) de agua, y a las superiores, gas (permanente) de agua. El gas de agua es, en consecuencia, vapor de agua cuya temperatura es superior a la temperatura crítica •



Esquema de la máquina de Linde para la licuefacción del aire. El aire, comprimido por el pistón del cilindro a, experimenta un preenfriamiento en la serpentina b y c; al salir de la válvula d, se expande y se enfría ulteriormente. Recorre luego la camisa exterior de la serpentina, enfría el aire comprimido y gotea en el vaso de Dewar (e).

Transporte por carretera. *Transp.* El de personas o cosas con vehículos automotores por caminos especialmente construidos como, por ejemplo, autopistas. V. art. temático.

Ilustr. en la pág. 1364

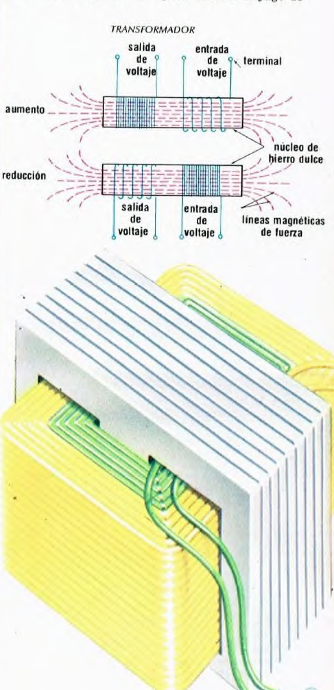
Transporte por rieles. *Transp.* Vía de comunicación ferroviaria. V. art. temático.

Transposición. *Telecom.* Permutación que se realiza de trecho en trecho en las posiciones respectivas de los distintos hilos de un CIRCUITO para evitar, por ejemplo, la diafonía, es decir, el fenómeno de inducción por el cual en una línea telefónica se oye la conversación sostenida en otra, aunque no exista entre ellas ningún contacto.

Transuránico. *Quím.* Designación que se aplica a los ELEMENTOS químicos de número atómico superior a 92, es decir, al del URANIO, que es el elemento natural de mayor número atómico. Todos los transuránicos, también designados con los términos transuranio y transuraniano, se obtienen artificialmente.

Trapiche. *Agric.* Molino para extraer el jugo de ciertos VEGETALES o sus partes, como aceituna o CAÑA DE AZÚCAR.

TRANSFORMADOR



El transformador es un aparato eléctrico utilizado para reducir o elevar el voltaje de una corriente alterna.

Tráquea. *Anat.* Tubo de ventilación que trans-

porta AIRE desde y hacia los PULMONES en el HOMBRE y otros VERTEBRADOS. Se extiende desde la laringe descendiendo dentro del pecho en donde se dividen en dos tubos más angostos, que son los bronquios, que conectan con el pulmón. Anillos incompletos de cartílago mantienen la tráquea abierta. Los INSECTOS y algunos ARTRÓPODOS tienen sistemas de tubos de aireación llamados tráqueas.

Ilustr. en la pág. 1365

Traqueofita. *Bot.* PLANTA vascular o sea que posee

Traslación o deriva de los continentes. *Geol.* Movimiento a la deriva de las masas continentales en la forma propuesta por Wegener. Supone ésta a los continentes constituidos por fragmentos de bloques de sial flotando sobre una masa viscosa o sima. Esos bloques, fluctuando en equilibrio isostático, sufren una deriva para el este y para el norte. Los grandes plegamientos existentes en la superficie del globo, como el Himalaya, Alpes, Atlas, Rocosas y Andes son explicados por la hipótesis de Wegener. Esta teoría fue

TRANSFUSION



La transfusión de sangre ha salvado muchas vidas, especialmente en los quirófanos de los hospitales de campaña.

TEJIDOS encargados de la conducción de los FLUIDOS.

Traqueotomía. *Med.* Abertura quirúrgica que se practica en la cara anterior del cuello y de la tráquea, por debajo de las cuerdas vocales (laringe), con el objeto de aliviar una intensa dificultad respiratoria provocada por un estrechamiento de la vía aérea superior, como sucede en las laringitis graves virales y en la difteria. Además se la usa para disminuir la distancia de la vía aérea al PULMÓN en los pacientes que necesitan respiración artificial por falta de ventilación espontánea (lesiones cerebrales).

aprovechada por gran NÚMERO de especialistas en GEOLOGÍA para explicar una serie de fenómenos. V. art. temático.

Traslacional. *Geof.* Aplícase al movimiento de traslación de la TIERRA.

Trasplante. *Med.* Implantación quirúrgica de un órgano o parte de él, desde un donante habitualmente fallecido, al ORGANISMO de un receptor adecuado. Se han realizado así con éxito trasplantes de córnea, cristalino, RIÑÓN, CORAZÓN, arterias, médula ósea, GLÁNDULAS como el PÁNCREAS, etc.

tecniciencia

LOS MICROSCOPIOS

Reciben este nombre los INSTRUMENTOS con los cuales pueden observarse de cerca objetos extremadamente pequeños. La combinación de sus LENTES ópticos o electrónicos, que emplean **haces** luminosos o de ELECTRONES, respectivamente, producen el efecto de que lo que se mira aparezca con dimensiones extraordinariamente aumentadas, haciéndose perceptible lo que no lo es a simple vista.

Son instrumentos de gran importancia en el campo científico, pues sirven para examinar CÉLULAS de la SANGRE, las células de los TEJIDOS, las BACTERIAS, la homogeneidad de los METALES, la disposición de los ÁTOMOS en una cierta **sustancia,** etc.

Los microscopios pueden ser simples y compuestos. Y éstos pueden contar con un dispositivo fotográfico.

El microscopio simple consta de una lente o de un **sistema** de lentes que dan una **imagen virtual** y aumentada de un objeto de pequeñas dimensiones. El **aumento** que produce este instrumento está medido por la relación entre el diámetro aparente de la imagen, vista a través de la lente, y el diámetro aparente del objeto visto a simple vista. La **lupa,** o lente de aumento, constituye un microscopio simple. Otros están constituidos por un juego de tres lentes; una de ellas **convexa** (biconvexa), situada entre dos **meniscos,** cada uno convexo **cóncavo.**

El **microscopio compuesto** consta de tres partes: un tubo metálico que contiene dos sistemas de lentes, el **ocular** y el **objetivo;** una platina o plataforma con un orificio en su parte central, y un sistema de ILUMINACIÓN. El objetivo, situado en la parte inferior del tubo, cerca del objeto y dirigido hacia él, da una imagen real invertida y aumentada de aquél; el ocular, colocado en la parte superior del tubo y por donde se observa el objeto, funciona, con respecto a la imagen real, como un microscopio simple, es decir, da de ella una imagen



Microscopios electrónicos, como el que aparece en este grabado, amplían millares de veces más que los más poderosos microscopios ópticos.

virtual y más aumentada. El aumento total, que consta de dos partes, el aumento propio del objetivo y el del ocular, será tanto mayor cuanto mayores sean los aumentos de estos sistemas ópticos.

Por lo general, para observar bajo distintos aumentos, el microscopio compuesto tiene un juego de objetivos y uno de oculares; aquéllos dispuestos en una montura giratoria denominada revólver. Cada uno de ellos está marcado con un NÚMERO para saber con qué aumento se está observando.

El **poder resolutivo** del microscopio compuesto, o capacidad del instrumento para distinguir separados dos puntos muy próximos del objeto, está determinado por la LONGITUD DE ONDA de la luz utilizada; esto, porque no es posible distinguir



Los primeros microscopios solían construirse de una forma harto decorativa. El de la fotografía dispone de una lente de simple objetivo en el extremo de un tubo regulable. El objeto a examinar puede deslizarse en un pequeño recipiente justamente debajo del tubo. Se aprecia también en una pequeña lente a la derecha para ver mejor cuando se carece de buena luz, y otra lente en un brazo articulado.

objetos inferiores a una determinada RADIACIÓN luminosa. El poder de resolución de la luz **blanca** se limita a los objetos de cinco décimas de **micrón**. Con los microscopios compuestos más perfeccionados, se llega hasta aumentos de unos 2.000 diámetros.

Entre los diversos microscopios ópticos compuestos se cuentan, además del que se acaba de describir, los siguientes:

El microscopio fluorescente o de luz ultravioleta es un microscopio en el cual la iluminación del objeto la suministra una lámpara de **rayos ultravioletas** que dan de aquél una imagen fluorescente.

El microscopio metalográfico se emplea en METALURGIA para analizar la composición, homogeneidad, etc., de metales, ALEACIONES, etc., por observación directa o por medio de FOTOGRAFÍAS que se obtienen montando en el microscopio dispositivos fotográficos adecuados.

Este instrumento consta, en esencia, del objetivo situado en la parte superior del tubo, es decir, en forma invertida con respecto al microscopio ordinario, y la platina, en la que se coloca la muestra con la cara a observar vuelta hacia abajo, o sea, mirando al objetivo. La luz penetra en éste, por un dispositivo especial, y después de incidir y reflejarse en aquella cara vuelve a pasar por el objetivo para que la imagen de ésta se reciba en un ocular.

El microscopio polarizante, mineralógico o petrográfico consta de dos dispositivos capaces de producir la POLARIZACIÓN DE LA LUZ, por ejemplo, de dos láminas de **polaroid:** uno, llamado polarizador, es giratorio y se coloca delante del objeto, es decir, debajo de la platina y arriba del sistema de iluminación; y el otro, designado analizador, dentro del tubo, entre el objetivo y el ocular. Se utiliza para observar las propiedades ópticas de los CRISTALES.

Llámase ultramicroscopio al instrumento en el cual el objeto es iluminado perpendicularmente al eje óptico, es decir, horizontalmente, no de abajo arriba y por transparencia como en el microscopio compuesto ordinario. Con este sistema de iluminación la luz no puede penetrar directamente en el objetivo, pero sí la que difunden las pequeñas PARTÍCULAS que forman parte del objeto, por ejemplo los corpúsculos **coloidales** de un sistema disperso, emulsoide o suspensoide, que se ven como puntos brillantes sobre un fondo oscuro. El ultramicroscopio permite la observación de objetos más pequeños que el microscopio ordinario, hasta de un tamaño de 0,000006 milímetros. Como en realidad lo que se ve es la luz que las pequeñas partículas difunden (como lo hace el polvo que contiene el AIRE cuando un RAYO de luz penetra en una habitación oscura), no se observa con nitidez el contorno de las mismas.

El microscopio electrónico y el iónico o de emisión de campo, no están constituidos por sistemas ópticos.

Denomínase microscopio electrónico el instrumento con el que se obtienen aumentos de unos 200.000 diámetros, porque las radiaciones electrónicas en él empleadas son unas cien mil veces más pequeñas que las de la luz visible. No consta de sistemas de lentes ópticos de cristal, sino de lentes electrónicos, que son dispositivos anulares que desvían los haces de electrones en la misma forma que una lente óptica desvía los de la luz. Los electrones, producidos en un **cátodo** caliente, se concentran sobre el objeto y luego, refractados por delicados CONDENSADORES o **bobinas,** inciden sobre una pantalla fluorescente donde forman una imagen de aquél, que se observa por medio de una abertura adecuada que tiene el microscopio, o bien, se recibe sobre una placa fotográfica.

El microscopio iónico o de emisión de campo es una clase de microscopio con el cual se consiguen aumentos de un millón de diámetros, con el que pueden estudiarse, por ejemplo, los **retículos** cristalinos de MINERALES, metales y aleaciones. En esencia, funciona así: en el interior de una cámara se coloca una aguja delgadísima de cierto metal y sobre él se proyecta HELIO. Los átomos de éste se adhieren a la aguja, pero al ser transformados en IONES por el paso de una CORRIENTE ELÉCTRICA, son repelidos por los átomos del metal y chocan en una pantalla fluorescente en la que producen un conjunto de manchas luminosas. Este conjunto permite apreciar la disposición de los átomos en la punta de la aguja del metal que se estudia ●

Trasplante arterial. *Med.* Implantación de un segmento arterial de un donante o de una VENA superficial tal como la safena interna, en el lugar de un segmento arterial del ORGANISMO que está ocluido por un coágulo extenso que hace imposible su extracción, generalmente por adherencias a la pared. Actualmente se implantan en dichos casos vasos realizados en material sintético (teflon), que se suturan a los extremos arteriales luego de la resección de la zona dañada.

Trasplante de órganos. *Med.* CIRUGÍA especializada que requiere equipos de trabajo médico y técnico, que consiste en la sustitución de órganos muy dañados y vitales, sin los cuales no se puede sobrevivir, tales como el CORAZÓN, RIÑÓN, PÁNCREAS, por órganos similares de donantes cuya compatibilidad sea máxima, es decir que tengan las mínimas posibilidades de rechazo. La sobrevida de estos injertos resulta variable pero permite programar y estudiar soluciones futuras para enfermos antes desahuciados. V. art. temático.

TRASPLANTE DE VEGETALES



Las flores suelen ser trasplantadas desde una maceta a cualquier otro lugar o viceversa.

Trasplante cutáneo. *Med.* Implementación de trozos de PIEL obtenidos por medio de cortes muy delgados de zonas no expuestas, a zonas con intensa pérdida de superficie cutánea como sucede en las quemaduras. En las destrucciones importantes de la MEMBRANA del tímpano, se realiza un trasplante del mismo tipo llamado timpanoplastia.

Trasplante de plantas. *Agric.* Acción de sacar de TIERRA un VEGETAL para ponerlo en otro sitio distinto del que vivía. V. art. temático.

Trastornos. *Meteor.* Tormentas en las corrientes atmosféricas. Fluctuaciones irregulares, a veces de breve duración, y a



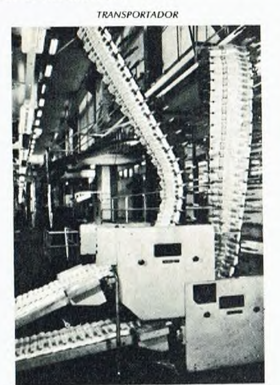
veces de varios días. Sólo las más cortas reciben con propiedad el nombre de trastornos. Están localizadas. Su frecuencia e intensidad son máximas a las mayores LATITUDES, tanto en los registros magnéticos como en las corrientes atmosféricas. Coinciden con erupciones brillantes de la cromosfera. La intensidad de estos trastornos decae con la distancia desde un punto directamente que se halla a plomo bajo el SOL. Un estudio de trastornos aislados y breves en College Fairbanks, mostró !n grado de correlación con las auroras observadas y su comparación con registros de otras estaciones indica, además, que los mismos trastornos, muy reducidos en magnitud y modificados en apariencia, pueden ser identificados en los registros a latitudes medianas y aún en zonas ecuatoriales.

Tratamiento. *Med.* Conjunto de medios terapéuticos o prescripciones higiénicas que se emplean para curar ENFERMEDADES o corregir defectos. Puede consistir en el empleo de DROGAS anticausales, medicación sintomática, intervenciones quirúrgicas, medidas dietéticas, psicoterapia, RADIACIONES, etc. *Psicoped.* Acciones terapéuticas tendientes a posibilitar o facilitar el APRENDIZAJE.

Tratamiento térmico. *Metal.* Serie de operaciones de calentamiento y enfriamiento aplicados a un METAL o ALEACIÓN para darles determinadas características o propiedades. V. art. temático.

Traumatismo. *Med.* En MEDICINA se llama así al estado causado por un golpe, pudiendo éste ser leve o de considerable gravedad. Por ejemplo, un moretón es efecto de un golpe o traumatismo. Si el golpe –tal vez producido por una caída, o un choque automovilístico– hubiera sido más grave, el traumatismo podría haber ocasionado un estado de *shock*.

TRANSPORTADOR



Máquina trasportadora en una planta impresora de diarios.

Trayectoria. *Astron.* Curva que describe un cuerpo celeste. *Electrón.* Dirección y sentido en que se mueve un ELECTRÓN. *Fís.* Línea que describe un móvil. *Ópt.* Dirección y sentido en que se propaga un RAYO o un haz luminoso.

Traza. *Electrón.* y *Fís.* Huella que deja una PARTÍCULA atómica o un cuerpo radiactivo.

Trazador o radioindicador. V. **Indicador radiactivo.**

Trazador radiactivo. V. **Indicador radiactivo.**

Trébol. *Bot.* PLANTAS de los géneros *Trifolium*, *Medicago*, *Melilotus*, *Trigonella*, y otros, de la familia de las leguminosas. Hay más de 300 especies herbáceas, en su mayoría del hemisferio Norte y Sudamérica. Generalmente tienen tres HOJAS unidas por la base y pe-

biología

EL OÍDO Y LA AUDICIÓN

El oído es un **órgano** complejo que aparece en los REPTILES para alcanzar su máximo desarrollo en las AVES y MAMÍFEROS.

En los mamíferos está compuesto de tres divisiones: oído externo, medio e interno. El primero, formado por el pabellón de la oreja y el conducto auditivo externo, tiene por misión captar los sonidos, concentrándolos en la membrana del tímpano, límite anatómico entre los oídos externo y medio.

El oído medio es una pequeña cavidad –la caja del tímpano– localizada en el HUESO **temporal,** donde la vibración sonora llegada a la membrana timpánica es trasmitida a través de la cadena de huesecillos –martillo, yunque y estribo– hasta la ventana oval, orificio que comunica con el oído interno. En éste, las CÉLULAS ciliadas del órgano de Corti transforman dicha ENERGÍA vibratoria en impulso nervioso, el que viajando por el **nervio** acústico llega hasta la corteza temporal del CEREBRO donde la sensación auditiva se hará consciente.

Muchas personas sufren por la pérdida de la facultad auditiva durante la última etapa de su VIDA. Afortunadamente, hay en la actualidad gran variedad de **audífonos** que permiten a las personas parcialmente sordas oír nuevamente con claridad todos los SONIDOS.

Los audífonos modernos contienen un AMPLIFICADOR pequeño, a TRANSISTORES o a PILA. Éste aumenta los sonidos que percibe un pequeño **micrófono.** El tipo de audífono de conducción de AIRE coloca los sonidos amplificados dentro del pasaje de la oreja por medio de un ALTAVOZ en miniatura, el audífono propiamente dicho. El tipo de conducción ósea pasa los sonidos amplificados a un hueso detrás de la oreja. El sonido penetra a través de este hueso hasta los nervios auditivos. Para las personas que sufren una inmensa pérdida de audición, generalmente se necesita un audífono corporal muy potente. Éste consiste en una unidad del llamado tamaño bolsillo, que contiene el amplificador y el micrófono. Está unida, por medio de finos CABLES, a un **receptor** que puede hallarse en la oreja, o detrás.

La pérdida menos seria puede resolverse por medio de correctores, que se colocan detrás de la oreja y que se utilizan con pilas de MERCURIO en miniatura. La pérdida ligera de la audición puede mejorarse con diminutos clarificadores, que caben dentro del oído mismo.

El auxiliar auditivo más apropiado es, generalmente, elegido después de realizar numerosos y cuidadosos ensayos con un **audiómetro.** Este aparato determina la respuesta de cada individuo a **notas** de diferente **tono** y **volumen.** Los resultados se registran en un **audiograma** •

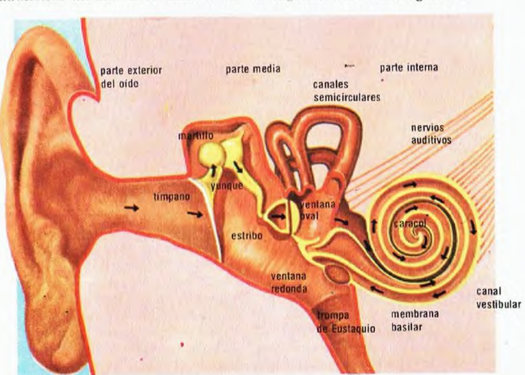


Diagrama simplificado de una sección transversal del aparato auditivo humano. Las flechas indican la dirección de las vibraciones del aire y la vibración mecánica que originan en el oído.



El médico verifica –con un método tradicional– los reflejos de un pequeño paciente.

fisiología

LOS REFLEJOS

Un reflejo es una acción nerviosa automática en la cual un **estímulo** (cambio del medio) determina una **respuesta** (**reacción** del individuo).
Se trata de un tipo de conducta instintiva. Por ejemplo, si se toca accidentalmente algo muy caliente, se empieza a retirar la mano antes de advertirlo e incluso antes de sentir ningún **dolor.** Las **terminaciones nerviosas** sensitivas, o **receptoras,** de la PIEL se ven estimuladas por el objeto caliente y envían un mensaje nervioso a través del brazo. Cuando la **señal** nerviosa llega a la **médula espinal** desencadena otras dos señales nerviosas. Una de ellas asciende por la médula espinal hasta el CEREBRO, donde se la interpreta como señal de CALOR y dolor. La otra desciende por otro nervio hasta los MÚSCULOS del brazo, induciéndolos a contraerse y a retirar la mano. Esta segunda señal es mucho más veloz, y los músculos se contraen antes de que el cerebro registre el dolor. El calor es el **estímulo,** la **contracción** muscular, la respuesta. Y la vía nerviosa del receptor a la médula espinal y al músculo se denomina **arco reflejo.**

La mayoría de los reflejos son más complejos de lo que acabamos de indicar. Por ejemplo, algunos necesitan de la intervención cerebral, o actúan en varias etapas, pero su mecanismo fundamental responde a un sistema similar. Entre los reflejos más conocidos se cuenta el **reflejo pupilar** (en virtud del cual el **iris** controla la cantidad de LUZ que ingresa en el OJO), y el **reflejo rotuliano** (que determina que la parte inferior de la pierna se desplace bruscamente hacia arriba cuando se golpea exactamente debajo de la **rótula**). Como en determinados reflejos están comprometidos ciertos **nervios,** resultan muy útiles para comprobar el funcionamiento adecuado de las diferentes partes del SISTEMA NERVIOSO del individuo. A juicio del fisiólogo ruso Iván **Pavlov,** otro tipo de reflejo, el condicionado, es la base del APRENDIZAJE. Pavlov creía que cuando se aprendía una respuesta a determinado estímulo, se establecía una suerte de arco reflejo en el cerebro. Sin embargo, muchos psicólogos modernos creen que el mecanismo del aprendizaje obedece a estructuras más complejas •

queñas FLORES blancas o rojas que forman una cabeza redonda. Constituyen plantas valiosas para el agricultor. El trébol colorado es cortado, en el hemisferio Norte, para hacer forraje; otras especies crecen mezcladas con el pasto y proporcionan rica HIERBA de pastoreo para el GANADO a fines de verano. En Sudamérica, el de mayor difusión y utilidad es la alfalfa, del género *Medicago.*

Trébol de carretilla. *Bot. Medicago polymorpha.* PLANTA leguminosa, anual, de HOJAS trifoliadas; FLORES amarillas, pequeñas, dispuestas en racimos axilares. De valor nutritivo, rústico, indicado para mejorar praderas naturales y para siembras asociadas con plantas forrajeras o como abono verde en cultivos arbóreos. Originario del sur de Europa, su cultivo se extendió ampliamente en el mundo. Con este nombre se designan también otras especies del mismo género.

Trefilado. *Metal.* Acción y efecto de trefilar, esto es, de hacer pasar barras o hilos de METAL por los orificios de las hileras para reducir su diámetro. Por extensión, el material así manufacturado suele denominarse, en general, trefilado o estirado.

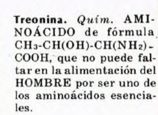
Trefiladora. *Metal.* MAQUINA por medio de la cual se realiza el trefilado o estirado de METALES haciéndolos pasar, tirando de ellos, a través de una sucesión de orificios cada vez más estrechos hasta obtener el material manufacturado, es decir, barra, hilo o tubo de la dimensión y forma correspondiente al orificio por donde pasa. La pieza provista de uno de estos orificios calibrados, o más, que está fabricada con un metal duro, como ACERO especial, carburo de VOLFRAMIO, etc., se denomina hilera. Por extensión, a la máquina que realiza el trefilado suele llamársela del mismo modo.

Trementina. *Quím.* Zumo, especie de bálsamo, que fluye de incisiones practicadas en ciertas variedades de abetos, alerces, pinos, etc., en épocas oportunas, que paulatinamente se solidifica en forma de resina más o menos transparente según la finura. La común,

TRANSPORTE



El transporte marítimo, como el que ilustra esta fotografía de un puerto soviético, es el que moviliza el mayor tonelaje relativo.



que proviene del pino, del cual gotea por incisiones hechas en el tronco, esta constituida, como todas las otras variedades, por mezcla de terpenos, ÁCIDOS resinosos y ALCOHOLES, que por DESTILACIÓN da aguarrás o esencia de trementina y deja un residuo sólido que constituye la colofonia.

Tremolita. *Miner.* Anfibol monoclínico. Silicato de CALCIO y MAGNESIO, de fórmula $Ca\,Mg_3\,(SiO_3)_4$, que constituye una variedad de ASBESTO o amianto.

Tren. *Transp.* Serie de vehículos enlazados unos a otros, los cuales a impulsos de un cierto MOTOR, animado o inanimado, conducen pasajeros y mercancías.

Tren de aterrizaje. *Aeron.* Conjunto de órganos rodantes muy resistentes apoyados en el armazón del fuselaje o de las alas de un AVIÓN, que le permiten moverse sobre la pista. Puede ser fijo o retráctil.

Tren de rodamiento. *Transp.* Conjunto de los elementos rodantes que permiten el movimiento de un vehículo.

Treonina. *Quím.* AMINOÁCIDO de fórmula $CH_3\text{-}CH(OH)\text{-}CH(NH_2)\text{-}COOH$, que no puede faltar en la alimentación del HOMBRE por ser uno de los aminoácidos esenciales.

Trepadora, ave. *Zool.* Aplícase a las aves que tienen el pico fuerte, generalmente largo, dedos robustos, dirigidos dos hacia adelante y dos hacia atrás, lo que les permite trepar a los ÁRBOLES donde buscan su ALIMENTO. La cola, corta y ancha, les sirve como apoyo (pájaros carpinteros).

Trepadores. *Zool.* Pájaros de la familia dendrocoláptidos, semejantes a carpinteros por su modo de trepar a los ÁRBOLES. El pico es en general largo y fuerte, a menudo curvo. Viven en regiones boscosas o muy arboladas; se alimentan de arañas e INSECTOS. Anidan en árboles huecos. Se los encuentra en Sudamérica, en las selvas de Argentina, Paraguay, Uruguay, Bolivia y Brasil.

Trepanación. *Antrop.* y *Med.* Operación realizada con instrumental adecuado (trépano) sobre los

TRANSPORTE POR CARRETERA



El transporte por carretera de cargas indivisibles exige, aparte de una técnica cada vez más compleja, vehículos de gran potencia y maniobrabilidad. Como esta moderna combinación transportadora, capaz de trasladar bultos de hasta 350 toneladas.

astronáutica



LA MEDICINA ESPACIAL

Los viajes espaciales someten al CUERPO HUMANO a **estímulos** y **tensiones** muy distintos de los que afronta normalmente en la TIERRA y a formas nuevas de riesgos. La medicina espacial, que se ocupa de estos problemas, tuvo su origen en la MEDICINA aérea, pues en vuelo se plantean problemas similares, aunque generalmente menos graves. Por ejemplo, sobre la Tierra o en el AIRE nadie tiene que soportar largos períodos de **ingravidez;** y pocos pilotos han experimentado las grandes FUERZAS de ACELERACIÓN y desaceleración que se generan cuando se lanza un navío espacial o éste regresa a la ATMÓSFERA terrestre. En consecuencia, los proyectistas de navío espaciales tripulados deben tener en cuenta necesidades especiales de vida y deben suministrar lo necesario para que la vida humana se mantenga en tales condiciones.

Además de proveer el ALIMENTO, AGUA y OXÍGENO que los astronautas necesitan, un navío espacial debe poseer **sistemas** de eliminación de los **desechos** y mantenimiento constante de la TEMPERATURA. En el navío espacial de las décadas de 1960 y 1970 –por ejemplo, el APOLO– se obtuvo agua como subproducto de la **generación** eléctrica en CÉLULAS de COMBUSTIBLE. Como resulta imposible beber agua de una taza en estado de ingravidez, se la recibe directamente de una boquilla. En los primeros vuelos espaciales se almacenaba en tubos (semejantes a los de dentífrico).

Por otra parte, el alimento se conservaba como pasta, pero en los vuelos Apolo se incorporó deshidratado y congelado. Antes de ingerirlo se le agrega agua fría o caliente. A pesar de lo mucho que se ha escrito acerca de las **"píldoras** alimenticias", un astronauta necesita diariamente por lo menos medio kg de alimento purificado y deshidratado, además de unos dos litros de agua.

Los astronautas rusos han respirado una mezcla gaseosa semejante al aire y sus navíos espaciales disponen de equipos apropiados para eliminar el **anhídrido carbónico** del interior de la cabina y agregar



Esta máquina centrífuga del Centro Espacial de la NASA en Houston, Texas, imprime un vertiginoso giro a la cabina para tres astronautas de modo de crear las condiciones físicas y fisiológicas que el hombre ha de experimentar en el espacio exterior.

oxígeno. En cambio, el navío norteamericano Apolo tiene una atmósfera formada por oxígeno puro. Y se utilizan frascos de hidróxido de litio para absorber el anhídrido carbónico expelido. El uso de distintas atmósferas en los interiores de las cápsulas soviéticas y norteamericanas obligó a diseñar un "módulo especial de enlace" cuando se produjo la primera cita espacial ruso-norteamericana.

La HIGIENE es un problema grave para los astronautas. En los primeros TIEMPOS la única forma de lavarse era con un trapo húmedo. Los desechos corporales sólidos se recolectaron en bolsas de PLÁSTICO que podían cerrarse, y la **orina** se "arrojaba por la borda". Posiblemente en el futuro ésta se purifique para volver a utilizarla como agua potable. Otros planes relacionados con futuros viajes contemplan el uso de PLANTAS –probablemente ALGAS– destinadas a convertir el anhídrido carbónico y el agua en oxígeno y alimento mediante FOTOSÍNTESIS. También se han diseñado duchas espaciales, utilizables en condiciones de ingravidez, pero todo esto exige la construcción de navíos espaciales de grandes dimensiones.

Entre los riesgos que afrontan los astronautas pueden mencionarse la ingravidez y las diferentes formas de radiación. En los primeros tiempos, se temía que el VIENTO solar (corriente de PARTÍCULAS originadas en el SOL) y los cinturones radiactivos de Van Allen que rodean la Tierra, perjudicaran a los astronautas. Actualmente se sabe que la estructura del navío espacial los protege en gran parte de esta radiación. Pero no puede impedir el paso de los RAYOS cósmicos de elevada ENERGÍA, es decir, de las partículas originadas en las profundidades del espacio que, cuando atraviesan los OJOS de un astronauta, le hacen "ver" RELÁMPAGOS luminosos. Preocupa mucho a los médicos espaciales la posibilidad de que esas radiaciones dañen las CÉLULAS cerebrales de los astronautas durante el largo viaje a MARTE o VENUS. La ingravidez constituye un riesgo más inmediato.

Provoca malestar en algunos astronautas. Y, después de varios días, se producen **efectos** más graves. Como no existe una fuerza de GRAVEDAD que atraiga la SANGRE hacia los pies, ella tiende a acumularse en el pecho. En consecuencia, los RIÑONES comienzan a excretar más FLUIDO y disminuye el volumen sanguíneo. Tal situación puede provocar problemas circulatorios cuando el astronauta regresa a Tierra. Otros efectos de la ingravidez se reflejan en el **agotamiento** muscular y la pérdida de CALCIO en los HUESOS. Los experimentos rusos demostraron que los mismos se atenúan mediante un programa regular de ejercicios espaciales durante el período de ingravidez. Algunos expertos creen en los beneficios de la gravedad "artificial" –obtenida mediante el movimiento giratorio del navío espacial– necesaria en vuelos espaciales muy prolongados.

Los astronautas deben ser físicamente aptos. Y deben ser elegidos teniendo en cuenta su capacidad psicológica para soportar la **tensión.** Además, sobrellevan un programa de instrucción largo y severo. A pesar de lo cual sus cuerpos reaccionan más o menos como el de cualquier otra persona en situación de peligro. Por ejemplo, durante una "caminata espacial" fuera del navío, el **ritmo cardíaco** de un astronauta puede superar los 180 **latidos** por minuto, es decir más del doble de lo normal. En Tierra, los médicos espaciales registran permanentemente esta y otras reacciones corporales, gracias a sensores adheridos a la PIEL de los astronautas, los cuales recogen información, que se transmite al centro de control de vuelos para que sea posible modificar el itinerario si las reacciones corporales de los astronautas fueran excesivamente intensas. Este tipo de control se irá acrecentando a medida que los vuelos espaciales prolonguen su duración ●

HUESOS del CRÁNEO, consistente en múltiples perforaciones que permiten la extracción de un segmento óseo circular de tamaño variable y el acceso quirúrgico al CEREBRO y estructuras anexas. Su función más simple es la de descomprimir la cavidad endocraneal cuando en ésta se acumula SANGRE, luego de un traumatismo. La trepanación es una de las operaciones que se practican desde TIEMPOS remotos, siendo habitual encontrar huellas en los restos óseos craneales de la antigua civilización egipcia. En minería, se aplica el término a la perforación de terrenos rocosos y muy duros.

Trépano. *Art. y of.* BARRENA usada para taladrar, particularmente la helicoidal de boca crónica.

Trepatroncos. *Zool.* V. **Trepadores,** AVES de regiones boscosas.

Treponema pallidum. V. **Spirocheta pallidum.**

Treponematosis. *Med.* Nombre dado a infecciones causadas por espiroquetas del género Treponema. Por extensión, se llama así a la SÍFILIS, ENFERMEDAD venérea contagiosa, que determina lesiones cutáneas y viscerales, producida por la *especie pallidum,* del género citado.

Treronideae. *Zool.* Trerónidos. Familia de AVES conocidas vulgarmente como PALOMAS-loros. Tienen plumaje de COLORES vivos, en el que predomina el verde; son sociables, arborícolas; se alimentan de FRUTOS y granos. Viven en África, Asia y Oceanía.

Trevithick, Ricardo. *Biogr.* (1771-1833). Ingeniero británico constructor de una LOCOMOTRA, en 1801. Fue ésta el primer vehículo impulsado a VAPOR. Después construyó un carril para locomotoras capaz de soportar un peso mayor de 20 toneladas, un pequeño sistema ferroviario circular, en Londres, y una trilladora impulsada a vapor. En 1816, en el Perú, instaló MÁQUINAS en construcciones numerosas y en 1827 regresó a Inglaterra donde murió en la indigencia.

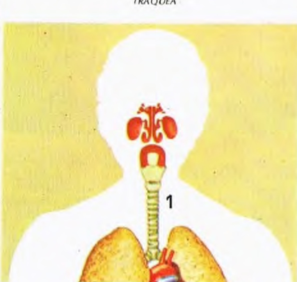
Triacetato de celulosa. *Fís. y Quím.* Producto de la acción del ÁCIDO acético sobre la celulosa.

Trialcohol. *Quím.* Compuesto que posee tres funciones ALCOHOL.

Triangulación. *Topogr.* Operación de triangular, es decir, de ligar por medio de triángulos ciertos puntos determinados de una región para levantar el plano de la misma.

Triángulo. *Geom.* Figura formada por tres líneas que se cortan mutuamente. O espacio limitado por tres rectas que se cortan. Sus elementos son seis: tres lados y tres ÁNGULOS. Atendiendo a los lados, los triángulos se clasifican en: escaleno, cuando sus tres lados son desiguales; isósceles, cuando tiene dos lados iguales; y equilátero, cuando los tres lados son iguales. Atendiendo a los ángulos se clasifican en: acutángulo, cuando sus tres ángulos son agudos;

TRAQUEA



El número 1 señala la posición de la tráquea.



rectángulo, cuando uno de sus ángulos es recto, y obtusángulo, cuando uno de sus ángulos es obtuso. Además, pueden clasificarse en: oblicuángulo, cuando no es rectángulo, y equiángulo, cuando sus ángulos son iguales; rectilíneo cuando sus lados son rectos, y curvilíneo, cuando sus lados son curvos. Ejemplo de ángulo curvilíneo es el triángulo esférico, que es la figura que forma parte de la superficie de una esfera y está limitada por tres arcos de círculo máximo de la esfera. Estos triángulos pueden ser, como los rectilíneos o planos, rectángulos, obtusángulos, etc. En el triángulo rectángulo, los lados que forman el ángulo recto se llaman catetos, y el lado opuesto a dicho ángulo, hipotenusa. La base de un triángulo es el lado sobre el cual éste descansa; altura de él, la perpendicular trazada hasta la base, o su prolongación, desde el vértice opuesto, y el área del mismo, la mitad del producto de la longitud de la base por la de la altura. La suma de los tres ángulos de un triángulo es igual a dos rectos, es decir, a 180ºC. Según el teorema de Pitágoras, en un triángulo rectángulo la suma de los cuadrados de los catetos es igual al cuadrado de la hipotenusa. Todo cuanto se ha expresado es válido en la GEOMETRÍA ordinaria, que es la de Euclides, geómetra griego (306-283 a. de J.C.) cuyos "Elementos" constituyen la base de la geometría plana actual.

Triángulo rectángulo. *Geom.* El que tiene un ÁNGULO recto. El lado opuesto a éste se llama hipotenusa; y los otros dos, catetos.

Triásico, período. *Geol.* y *Paleont.* El más antiguo de la era secundaria o mesozoica, comprendido entre el pérmico de la primaria o paleozoica y el jurásico de la secundaria. Su nombre alude a los tres pisos diferentes que lo componen, constituidos por arenisca abigarrada, caliza conchífera y arcillas irisadas. En este período alcanzan notable desarrollo los anfibios y los REPTILES y aparecen los primeros PECES teleósteos o peces óseos. La flora comprende ciertos HELECHOS, GIMNOSPERMAS y algunas CONÍFERAS.

Triatómica, molécula. *Fís.* y *Quím.* La que consta de tres ÁTOMOS, como la del ozono.

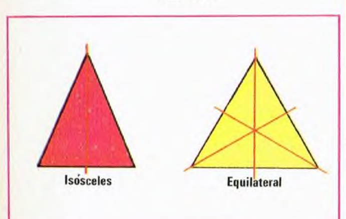
Tribu. *Agric.*, *Bot.* y *Zool.* Categoría taxonómica empleada con diverso significado por algunos autores. En la clasificación moderna, se la considera ubicada entre la familia y el género. Los nombres botánicos de tribus terminan en *eas* como bambúseas.

Tributaria. *Anat.* Rama venosa o arterial que desagua su contenido en otro vaso mayor, en el primer caso, o en un territorio determinado en el segundo.

Tributario. *Geogr.* Dícese del curso de AGUA con relación al RÍO o MAR donde va a parar.

Tríceps. *Anat.* MÚSCULOS de las extremidades. En el brazo, tríceps braquial, se ubica en la región posterior. Consta de tres porciones que se unen en su terminación para in-

TRIÁNGULO



Triángulos equilátero e isósceles



LA TELEVISIÓN:

Segunda parte

Las ondas de radio portadoras que se usan en televisión son de una FRECUENCIA muy elevada y, por lo general, pueden recibirse únicamente a corta distancia de la estación transmisora. A menudo, la ANTENA de la estación transmisora está ubicada en una colina o en una torre, de manera tal que la onda portadora pueda seguir un camino directo entre el punto de transmisión y las antenas de las zonas adyacentes. Sin embargo, utilizando una serie de transmisores la televisión puede propalarse a distancias mayores. Por medio de una red de CABLES se envían a los transmisores desde los estudios las señales de televisión. Actualmente, se utilizan los SATÉLITES artificiales en órbita para la retransmisión de los programas de televisión de un lugar del mundo a otro.

En un receptor de televisión se reciben dos ondas portadoras. Una conduce el sonido y la otra la imagen. Las señales de sonido o audio son captadas de la onda portadora por un proceso similar al que se usa en un receptor de radio. Estas señales reproducen en el ALTAVOZ los sonidos transmitidos con la escena. La imagen, o señales de video, se captan de la segunda onda portadora, se amplifican y pasan al tubo de RAYOS CATÓDICOS. La parte más ancha de este tubo es la pantalla de los receptores de televisión. En el interior del tubo, un haz de electrones recorre la parte interna de la pantalla en un proceso similar al descripto para la cámara de televisión.

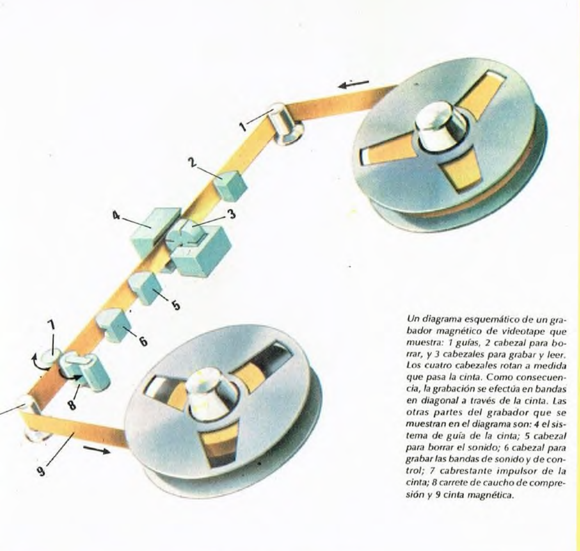
La superficie recorrida por el haz ha sido recubierta con ciertos productos químicos llamados fósforos; éstos al recibir el haz de electrones emiten una luz visible en la pantalla. La pantalla aparece iluminada en su totalidad ya que cada punto es recorrido por el haz de electrones veinticinco veces por segundo.

La intensidad de la luz engendrada en un punto cualquiera de la pantalla depende del poder o intensidad del haz de electrones que recorre ese lugar. Al variar de un punto a otro la intensidad del haz, es posible producir una imagen de zonas iluminadas y obscuras sobre la superficie de la pantalla.

Debe recordarse que las celdas fotoeléctricas de la pantalla de la cámara transmisora emiten impulsos eléctricos grandes o pequeños cuando se encuentran en las zonas iluminadas u obscuras respectivamente, de la pantalla. Estos impulsos son captados por el receptor de televisión en forma de señales de video. Se los utiliza para aumentar o disminuir la intensidad del haz de electrones que recorre la pantalla del receptor. El resultado es la obtención de zonas brillantes (impulsos grandes, alta intensidad del haz) y zonas obscuras (impulsos pequeños, poca intensidad del haz) sobre la superficie de la cámara.

El televisor tiene también la virtud de reunir a la familia en el hogar





Un diagrama esquemático de un grabador magnético de videotape que muestra: 1 guías, 2 cabezal para borrar, y 3 cabezales para grabar y leer. Los cuatro cabezales rotan a medida que pasa la cinta. Como consecuencia, la grabación se efectúa en bandas en diagonal a través de la cinta. Las otras partes del grabador que se muestran en el diagrama son: 4 el sistema de guía de la cinta; 5 cabezal para borrar el sonido; 6 cabezal para grabar las bandas de sonido y de control; 7 cabrestante impulsor de la cinta; 8 carrete de caucho de compresión y 9 cinta magnética.



sertarse en el cúbito; son el vasto interno, vasto externo y porción larga del tríceps. Inervado por el radial, su acción es extender el antebrazo sobre el brazo y, la porción larga, aproxima el miembro superior al tronco. En la pierna, el tríceps sural está constituido por dos gemelos y el sóleo. Van desde los cóndilos del fémur (los gemelos) y desde la tibia y el peroné (el sóleo) hasta el calcáneo, donde se inserta el tendón de Aquiles, formado por la reunión de los tres músculos. Inervado por ramas del ciático poplíteo interno y del tibial posterior, su acción es extender el pie y flexionar la pierna.

Triclínico, sistema. *Miner.* Sistema cristalográfico cuyos tres ejes cristalográficos sol desiguales como así, también, los ÁNGULOS que forman. Su único elemento de simetría es el centro.

Tricloroetileno. *Quím.* Compuesto orgánico de fórmula $CHCl=CCl_2$, que se obtiene sustituyendo ÁTOMOS de HIDRÓGENO del acetileno por átomos de CLORO. Disolvente de los ACEITES y de las grasas, tiene la ventaja sobre otros disolventes de estas sutancias, como el sulfuro de CARBONO y la bencina, de no ser inflamable.

Tricloruro. *Quím.* Cloruro que contiene tres ÁTOMOS de CLORO, como el tricloruro de FÓSFORO, de fórmula PCl_3.

Tricocistos. *Zool.* Formaciones existentes en el ectoplasma de algunos PROTOZOARIOS, como el paramecio, capaces de descargar largos filamentos útiles para la fijación o la defensa.

Tricomona. *Bacter.* PROTOZOARIO del orden de los polimastiginos. Tienen generalmente de tres a ocho flagelos, aunque a veces presentan muchos más. La mayoría de este orden son PARÁSITOS o comensales en el INTESTINO de los ANIMALES. La tricomona parasita al HOMBRE. Posee un núcleo y cuatro flagelos anteriores; un flagelo más forma el borde de la MEMBRANA ondulante. No es absolutamente claro aún si esta especie es primariamente patogénica, aunque, cuando está presente en grandes cantidades, puede agravar las condiciones anormales preexistentes.

TRIGO


Espigas de trigo

Triconinfa. *Zool.* Género de PROTOZOARIOS flagelados intestinales de termites indispensables para la DIGESTIÓN de la celulosa por estos INSECTOS. La relación de la triconinfa con las termites es una simbiosis.

Tricromía. *Art. y of.* Procedimiento de técnica fotográfica para la reproducción de todos los COLORES por medio de la combinación del rojo, amarillo y azul.

Tricúspide. Anat. Que tiene tres puntas. Nombre con que se designa la

válvula aurículoventricular que separa la aurícula derecha del ventrículo derecho. Está formada por tres valvas, de ahí su denominación; una anterior, una posterior y otra interna. Además, existen dos lengüetas valvulares accesorias.

Triedro. *Geom.* Término geométrico que se aplica al ÁNGULO formado por tres planos que concurren en un punto.

Trifenol. *Quím.* FENOL trivalente o triatómico, formado por sustitución en el benceno de tres ÁTOMOS de HIDROGENO por tres hidroxilos. Ejemplo: pirogalol o 1,2,3 trihidroxibenceno, de fórmula C_6H_3 $(Oh)_3$, que tiene los tres oxidrilos situados en tres vértices consecutivos del hexágono bencénico.

Triglia. *Zool.* Género de PECES marinos. Las aletas pectorales son grandes y algunas especies, valiéndose de ellas, se elevan un poco en el AIRE y realizan un corto vuelo. Su tamaño oscila alrededor de 60 cm; su CARNE es sabrosa. Abunda en COSTAS europeas. También hay especies conocidas en Nueva Zelandia.

Trigo. *Agric.* Importante CEREAL que comprende distintas especies del género *Triticum.* Su cultivo para ALIMENTO del HOMBRE y de los ANIMALES se ha extendido por todo el mundo. V. art. temático.
Ilustr. en la pág. anterior

Trigonal, cristal. *Miner.* El que pertenece al sistema trigonal.

Trigonal, sistema. *Miner.* El caracterizado por tres ejes cristalográficos constituidos por las tres aristas de un romboedro, que forman entre sí ÁNGULOS iguales diferentes de 90º. Sus elementos de simetría consisten en un eje ternario, tres planos de simetria, tres ejes binarios, perpendiculares al eje ternario y alternantes con los respectivos planos, y un centro de simetría.

Trigonometría. *Mat.* Parte de las matemáticas que se ocupa de las definiciones, propiedades y relaciones de algunas de las funciones de los ÁNGULOS. V. art. temático.

Trihidrato. *Quím.* Hidrato que posee tres MOLÉCULAS de AGUA.

Trilítico. *Arq.* Dolmen sencillo compuesto de tres grandes piedras, dos de las cuales, clavadas verticalmente en el SUELO a manera de jambas, sostienen la tercera horizontal y a modo de dintel.

Trilobites. *Zool.* Grupo de ARTRÓPODOS marinos que vivió en la era paleozoica. Los restos FÓSILES se encuentran bien conservados debido a la dureza de su ESQUELETO. Su cuerpo es algo deprimido y ovalado y está dividido en tres regiones. Había más de mil especies y eran comunes en el período cámbrico y en el ordovicense. Se extinguieron en el período pérmico, habiendo existido hace 345 millones de años.

Representación artística de un trilobites.





Un grabador de videotape en funcionamiento.



La nueva terminal 7502 para consola, de la International Computers Ltd. Putney, Londres, tiene capacidad para controlar grupos de hasta terminales de video y cuatro impresoras en un lugar distante del computador central. (Foto gentileza de los Servicios Británicos de Información, Londres).

La onda de radio portadora de las señales de video también lleva señales de sincronización. En la estación transmisora se fijan estas señales en la onda portadora para ser utilizadas por los circuitos del aparato receptor. Las señales sincronizadas permiten que los impulsos emitidos por la cámara sean usados en forma correcta para dar brillo u obscurecer la pantalla del receptor.

Los programas de televisión son grabados en una CINTA MAGNETICA llamada **videotape.** Se graban simultáneamente las señales del sonido y las de la imagen. El videotape es similar en muchos aspectos al grabador común de cinta magnética, salvo que contiene circuitos adicionales para adaptarlo a las señales de video. El primer paso para grabar la información visual es transformar a ésta en señales eléctricas. Por ejemplo, en un estudio de televisión la cámara capta la imagen de una escena y convierte esta información visual en un **voltaje** eléctrico variable. En el grabador de videotape, las señales eléctricas se convierten en variaciones magnéticas que a su vez son trasladadas a una cinta en movimiento. Esta cinta está recubierta de una película magnética de ÓXIDO de HIERRO. Al pasar la cinta grabada por el grabador, las señales magnéticas vuelven a convertirse en variaciones eléctricas y éstas son captadas por un monitor de televisión que reproduce en su pantalla la escena original.

La cinta es más ancha que la generalmente utilizada en los grabadores comunes. En los sistemas portátiles mide de media a una pulgada de ancho y en los estudios de televisión, generalmente, dos pulgadas. En un videotape tipo, la señal del sonido se graba en una pista angosta en la parte superior. La pista de video ocupa la parte central y en la parte inferior se graba la señal de control. Para grabar una señal de video es necesario obtener una alta VELOCIDAD entre el cabezal y la cinta. Esto se obtiene utilizando cabezales de grabación rotatorios que examinan la cinta en un ligero ÁNGULO •



LAS VALVAS Y LOS BIVALVOS

VALVAS

Las valvas de los MOLUSCOS, por sus COLORES brillantes, han atraído la atención del HOMBRE desde TIEMPOS remotos. Fueron utilizadas como ornamentos, herramientas y moneda. Se han convertido, en la actualidad, en piezas de colección.

Es el **exoesqueleto** de un molusco de cuerpo blando. El animal está firmemente unido a su valva y no puede sobrevivir sin ella. Después de muerto un molusco, otros animales marinos pueden convertirse en "inquilinos" temporarios de la valva. Uno de ellos es el llamado **cangrejo ermitaño** que se aloja en las valvas vacías de **caracoles.** La mayoría de los moluscos se encierra herméticamente en sus valvas cuando se encuentra en peligro, cerrando la abertura con una puerta calcárea, el **opérculo.**

Las valvas más raras, valiosas y hermosas son las que se encuentran en AGUAS marinas, si bien hay gran NÚMERO de **especies** que vive en TIERRA firme o en agua dulce.

Los aristócratas del mundo de las valvas son los diversos miembros de las familias *Cypraeidae, Conidae, Volutidae y Muricidae.* Entre éstas, el ejemplar *Conus gloriamaris,* la gloria del MAR, tiene el honor de haber sido la única que se haya robado de un museo.

Algunas valvas son raras y difíciles de hallar; otras, abundantes. El motivo se relaciona con los hábitos de los moluscos. Muchas especies toleran solamente aquellas condiciones que se producen en la zona entre MAREAS, en costas arenosas o rocosas. Tales son las más fáciles de recolectar. Otras viven sólo en aguas poco profundas, por debajo de la marca inferior de la marea. Éstas son arrastradas hacia la playa después de las tormentas. Resultan, por ende, más difíciles de encontrar.

Las valvas raras pertenecen a especies que sólo pueden vivir en aguas profundas. Éstas deben obtenerse mediante costosas operaciones de dragado, realizadas en barcos especiales.

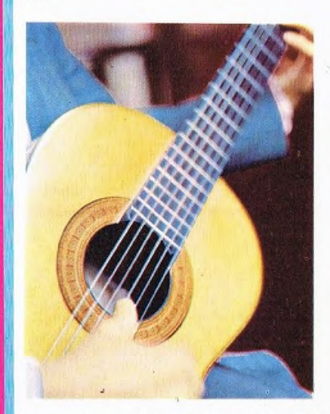


La valva del nautilus ha servido, como se aprecia en esta fotografía, para hacer un vaso ornamental con incrustaciones y pie de metal precioso. Pieza perteneciente al Museo de Mónaco. (Foto Studio Pizzi. Milán).

Trimera. *Bot.* Género de PLANTAS oriundas de las regiones tropicales de África. Comprende especies herbáceas con HOJAS alternas, más o menos dentadas, FLORES en racimos axilares y FRUTO cilíndrico.

Trimetilamina. *Quím.* AMINA terciaria de fórmula $(CH_3)_3N$, que se encuentra en la salmuera del arenque y en otros productos animales y vegetales. Es un GAS incoloro de olor amoniacal, soluble en AGUA, liquidable por presión a TEMPERATURA ordinaria.

TRIPA



Las cuerdas de guitarra se hacen con tripa –generalmente, de ovinos– o de fibra sintética.

Trinitrotolueno. *Quím.* Nombre de seis isómeros de fórmula general $CH_3.C_6H_2(NO_2)_3$, que son derivados trinitrados del tolueno. El más importante, llamado alfatrinitrotolueno o, también, trinitrotolueno ordinario o simétrico, porque los grupos NO_2 están dispuestos simétricamente en el anillo bencénico, constituye el poderoso EXPLOSIVO conocido con los nombres de trotil, trilita y tolita y que se abrevia con la sigla T.N.T.

Triodo o Tríodo. *Electrón.* Lámpara, tubo o válvula termoiónica derivada del diodo. Consta de: cátodo o filamento, que emite ELECTRONES cuando se pone incandescente por el paso de una CORRIENTE eléctrica; ánodo o placa, que atrae los electrones emitidos por el cátodo y establece así una corriente eléctrica entre ambos electrodos; rejilla, ordinariamente designada con el galicismo grilla, que es un tercer electrodo situado entre aquéllos, cuya función es regular el flujo de electrones hacia la placa, pues si la rejilla es positiva con respecto al cátodo, favorece el paso de los electrones, y si es negativa, lo retarda o lo impide según su potencial; terminales o elementos que permiten establecer las conexiones, y envoltura que mantiene dentro del triodo un vacío muy alto. La envoltura puede ser una ampolla de VIDRIO o un tubo metálico. El triodo tiene múltiples aplicaciones en la rectificación de corrientes, amplificación de señales, etc., en MÁQUINAS motrices, radiodifusión, TELEVISIÓN y otros importantes progresos técnicos.

Triosa. *Quím.* GLÚCIDO del grupo de las osas, que contiene tres CARBONOS en su MOLÉCULA. Según que tenga una función ALDEHÍDO (CH_2OH-$CH.OH$-CHO) o cetónica (CH_2OH-CO-CH_2OH) se llama aldotriosa y cetotriosa, respectivamente.

Trióxido. *Quím.* ÓXIDO cuya MOLÉCULA contiene tres ÁTOMOS de OXÍGENO. Ejemplo: trióxido de FÓSFORO, de fórmula P_2O_3.

Trióxido de dinitrógeno. *Quím.* Compuesto inorgánico de fórmula N_2O_3, también llamado trióxido de NITRÓGENO. Teóricamente es el anhídrido del ÁCIDO nitroso (HNO_2).

Trioximetileno. *Quím.* Producto de condensación del formaldehído, de fórmula $(H.CHO)_3$, que se obtiene por evaporación de una SOLUCIÓN acuosa de éste. Es una sustancia blanca, cristalina, polímera de aquél. Por calefacción desprende formaldehído gaseoso, y para esto se usa en forma de pastillas llamadas de formalina, que se queman en lámparas para desinfectar locales.

Tripa. *Tecnic.* y *Zoot.* INTESTINO, conducto membranoso del aparato digestivo. Convenientemente procesado se emplea en la fabricación de objetos tales como cuerdas para instrumentos musicales de cuerdas (violín, contrabajo, etc.).

Ilustr. en la pág. anterior

Tripanosoma. *Zool. Trypanosoma.* Género de PROTOZOARIOS flagelados, alargados en forma de HOJA: PARÁSITOS en la SANGRE de los VERTEBRADOS. No forman quistes. Pasan de un huésped a otro mediante INVERTEBRADOS chupadores de sangre. Muchas especies de tripanosomas son causantes de ENFERMEDADES graves, que pueden llegar a producir la muerte de los afectados. Entre esas enfermedades figuran la del SUEÑO y el mal de Chagas.

Tripsina. *Anat.* ENZIMA proteolítica llamada así por W. Kühne, en 1874. Cataliza la HIDRÓLISIS de las uniones peptídicas en las PROTEÍNAS y, a diferencia de la pepsina, actúa sobre las proteínas ya desnaturalizadas. Resultan de su acción productos tales como proteosas, polipéptidos, peptonas y AMINOÁCIDOS. Su actividad es mayor en medio alcalino y por su pH óptimo varía entre 8 y 9,7.

Tripsinógeno. *Fisiol.* Sustancia inactiva del jugo pancreático que se convierte, por un proceso de HIDRÓLISIS en tripsina, forma activa por acción de la enteroquinasa y la tripsina ya formada (efecto autocatalítico). La primera tiene su pH óptimo de acción, entre 5,2 y 6; la tripsina, entre 7 y 9. Tanto el tripsinógeno como la tripsina se obtuvieron en estado cristalino.

Triptófano. *Quím.* AMINOÁCIDO de fórmula $C_{11}H_{12}O_2N_2$. Es un compuesto que contiene en su MOLÉCULA una cadena cerrada nitrogenada. Integra el grupo de los aminoácidos esenciales.

Tripulación. *Aeron.* y *Astron.* Conjunto de personas que van en una aeronave, astronave o cosmonave dedicadas a su maniobra y servicio.

Triquina. *Biol.* y *Med.* Gusano nematodo endoparasitario, *Trichinella spiralis*. Si se ingiere carne de cerdo no bien cocida, que contenga sus quistes, éstos se abren en el ESTÓMAGO e INTESTINOS, efectuándose entonces la FECUNDACIÓN y puesta de los EMBRIONES de triquinas jóvenes, que pasan a los vasos LINFÁTICOS y VENAS y de éstos a los MÚSCULOS estriados, en los que se fijan y enquistan. A los síntomas de irritación gastrointestinal, dolor, vómitos y diarrea que indican el paso y fijación de las triquinas en los músculos, siguen FIEBRE alta, abatimiento, dolores musculares intensos, inmovilidad, edemas, inquietud e insomnio, síntomas del estado morboso conocido como triquinosis.

Trisulfuro. *Quím.* Sulfuro que tiene tres ÁTOMOS de AZUFRE en su MOLÉCULA. Ejemplo: trisulfuro de ANTIMONIO, de fórmula Sb_2S_3.

Triticum. *Agric.* Género de GRAMÍNEAS al que pertenecen las distintas especies de TRIGOS. Se caracteriza por su espiga compuesta terminal, con espiguillas insertas en nudos alternos sobre el raquis en zig zag, acanalado, tenaz o frágil, que en la madurez se rompe con facilidad en trozos independientes. Las espiguillas tienen de una a cinco FLORES sentadas, insertas sobre los nudos alternos del eje de éstas.

Tritio. *Quím.* Isótopo de HIDRÓGENO que aparece en ínfimas proporciones en el hidrógeno natural. Radiactivo, tiene una vida media de 12,5 años. Está compuesto por un protón, un ELECTRÓN y dos neutrones.

También se obtienen como "subproducto" de la PESCA de **langostinos** o PECES. Otra fuente de valvas de aguas profundas se halla en los ESTÓMAGOS de los peces. Aunque la mayoría de los moluscos viven en el mar, muchas especies son habitantes terrestres, y sus valvas se encuentran dondequiera que haya sombra, humedad y alimento (generalmente PLANTAS u HONGOS). La gran mayoría posee tamaño diminuto, y sólo interesan al zoólogo, o al coleccionista dedicado a una zona geográfica en particular.

como curiosidades, y luego como especímenes para coleccionistas adinerados.

BIVALVOS

Son animales **pelecípodos,** del **phylum** Moluscos, con simetría bilateral y el cuerpo blando encerrado en una **concha** rígida formada por dos valvas (de ahí su nombre). Están comprimidos lateralmente y carecen de **cabeza**, pero poseen un pie musculoso en forma de hacha y, como son acuáticos, respiran por medio de **branquias** delgadas y laminares.





Extraño ejemplar este exoesqueleto de un molusco, en poder de un coleccionista. (Foto Studio Pizzi. Milán).

Las de agua dulce suelen tener un revestimiento nacarado muy hermoso, decorado con crestas y tubérculos.

Las valvas, además, motivan muchos estudios interesantes. Por proceder de ORGANISMOS VIVOS, no hay dos que sean exactamente iguales.

El interés por las valvas como piezas de colección se despertó en los siglos XVIII y XIX, en Europa, a raíz del florecimiento del comercio con el Pacífico y con la China; al descubrirse nuevas ISLAS, las valvas comenzaron a importarse primero

Viven en aguas saladas o dulces; algunos se arrastran por el fondo, otros se adhieren a los objetos sumergidos y muchos minan en la arena o el barro.

Los bivalvos de agua dulce viven en RÍOS, lagos y lagunas; pueden emigrar a lugares poco profundos durante la noche y retirarse a mayor profundidad durante el día. Suelen hallarse parcialmente enterrados en el barro o arena, escondidos entre las ROCAS, con las valvas ligeramente entreabiertas. Se alimentan con pequeños

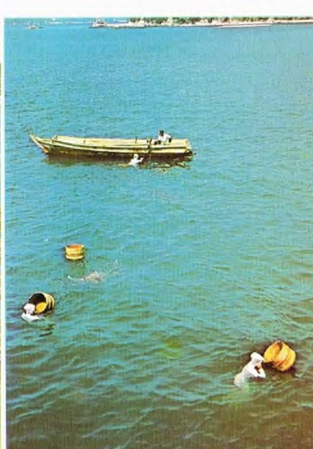
seres, **microorganismos** suspendidos en el agua que penetran al interior de las valvas. Los bivalvos marinos suelen ser sedentarios. Los **mejillones** (Mytilus) se adhieren a los objetos sólidos mediante unos filamentos segregados por GLÁNDULAS especiales. Las OSTRAS comestibles (Ostrea) se adhieren permanentemente a las rocas mediante una secreción. Los **teredos** (Teredo, Bankia) minan las MADERAS sumergidas en las aguas constituyendo un peligro para los MUELLES, ya que los debilitan.

almejas –tanto de mar como de río– hecha con la mano; y en algunos países han debido establecer restricciones respecto al tamaño, NÚMERO y estación de pesca con el fin de proteger la especie y conservar los criaderos.

Alrededor de los objetos extraños que penetran entre las valvas y el **manto** que envuelve el cuerpo de estos moluscos, se forman perlas. Un pedacito de manto rodea al objeto y segrega capas sucesivas de nácar alrededor del mismo de igual manera como se forma el revestimiento de la



Vista general de los cultivos de ostras en la bahía rocosa de Morbihan, Bretaña. (Foto Studio Pizzi. Milán).



Pescadores de perlas en el Pacífico.

El hombre ha comido bivalvos desde hace miles de años y el consumo mundial de estos animales se eleva anualmente a muchos millones de toneladas. Los buenos criaderos naturales de ostras se valoran mucho; y en muchos países tanto del Viejo como del Nuevo Mundo se las cría especialmente no sólo para alimento sino para aprovechar las valvas. Con éstas, molidas, se completa la DIETA de las AVES de corral. De las valvas de almejas de agua dulce se obtiene nácar para botones y objetos de adorno, así como para incrustaciones en muebles. Es común la PESCA de

concha. De ese modo el agente irritante queda encerrado en una envoltura resistente pero lisa e incapaz de lastimar el cuerpo blando del molusco. En las almejas y ostras de agua dulce se forman perlas, pero las más valiosas son las de las ostras perlíferas (*Margaritifera*) del Asia oriental. Los japoneses introducen artificialmente pequeñas PARTÍCULAS en el manto de ostras del género *Meleagrina*, a las que luego mantienen en cajas, durante años, hasta que se forman las perlas; éstas son las que se conocen como perlas de cultivo ●

Su símbolo es T. Posee un peso atómico de 3,016.

Tritón. *Astron.* Primer SATÉLITE de NEPTUNO, que gira a su alrededor a una distancia media de 354.057 kilómetros. *Zool.* Nombre de ciertos anfibios o BATRACIOS urodelos emparentados con las SALAMANDRAS. Viven en el agua o vuelven a ella para la puesta. Tienen el cuerpo con cabeza, tronco y cola; extremidades aproximadamente del mismo tamaño; cola larga; tamaño por lo general entre 10 y 22 cm. Respiran por PULMONES. Se los encuentra en Norteamérica, Europa, norte de África y este de Asia. También se conoce con este nombre a un género de MOLUSCOS marinos, cuyas VALVAS, de hermoso colorido, jaspeadas en tonos oscuros sobre fondos rosados, marfiles u ocre claro. Comunes en COSTAS europeas, algunos de estos caracoles sobrepasan los 40 cm de largo y algunas valvas eran empleadas como bocinas en la antigüedad. Lo mismo ocurre con las especies que habitan en las ISLAS del Pacífico, donde los indígenas las usan como trompas marinas.

Trituración. *Quím.* Acción de moler o desmenuzar una materia sólida, sin reducirla a polvo.

Trituradora. *Mec.* MÁQUINA que sirve para triturar. Así, en la llamada machacadora giratoria, el material se quebranta en el espacio que va estrechándose hacia abajo y comprendido entre dos conos acanalados, uno fijo y el otro animado por movimiento rotativo.

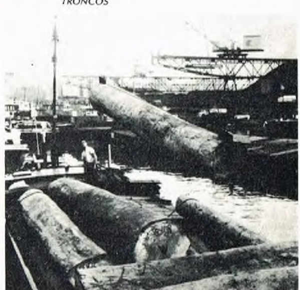
Trivalente. *Quím.* ELEMENTO que actúa con tres valencias, o sea, capaz de combinarse con tres ÁTOMOS de HIDRÓGENO o sus equivalentes.

Triyodotironina. *Fisiol.* HORMONA tiroidea que circula en la SANGRE, en menor proporción que la tiroxina. Es transportada por las PROTEÍNAS del plasma a los TEJIDOS, donde ejerce su acción fisiológica. Cinco veces más potente que la tiroxina, produce con menos dosis los mismos efectos. Interviene en el CRECIMIENTO, aumenta el consumo de OXÍGENO de las CÉLULAS y, por tanto, la producción de CALOR en el ORGANISMO. Su acción se extiende, además, al METABOLISMO de las grasas, PROTEÍNAS e hidratos de carbono, aparato cardiovascular, digestivo, SISTEMA NERVIOSO y MÚSCULO esquelético. La disminución de esta hormona, junto con la de la tiroxina, produce el hipotiroidismo; y su aumento, el hipertiroidismo.

Trocófora. *Zool.* Forma larvaria pelágica, de natación libre, de los ANÉLIDOS, MOLUSCOS y otros INVERTEBRADOS marinos, que poseen un prominente anillo de cilios preoral, un penacho apical de cilios, INTESTINO ventralmente curvado y la cavidad del cuerpo blastocelómica que contiene los mesoblastos primitivos. Llámase, también, trocosfera.

Trocoide. *Anat.* Se dice de la ARTICULACIÓN en la cual un eje gira dentro de un anillo, o un anillo gira alrededor de un eje. El movimiento que realiza es el de rotación. Ejemplos:

TRONCOS



Descarga de rollizos (troncos de árboles maderables) en el puerto de Basilea, Suiza.

articulación del húmero con el radio en sus porciones superior e inferior.

Trocha. *Transp.* Vereda o camino angosto. Esta voz también suele emplearse para indicar el ancho de las vías de los ferrocarriles.

Trofalaxia. *Zool.* Término que designa el intercambio de NUTRICIÓN entre los ANIMALES que alimentan y aquellos que son alimentados y que muchos científicos consideran la fuente de los hábitos coloniales de los INSECTOS sociales. Se ha observado que en éstos, la devoción de las obreras hacia las crías y la reina dista mucho de ser altruista, ya que se debe a un deseo de ingerir ciertos exudados que producen en individuos a los que alimentan, pues la nutrición de los jóvenes y las reinas va acompañada por una acción de lamer sus cuerpos por parte de quienes los cuidan.

Troglodita. *Zool. Troglodytes.* Género de pájaros trogloditicos, de tamaño pequeño, cola y alas cortas, pico fino y cuyo plumaje tiene una coloración variada, prevaleciendo los tonos parduscos y grisáceos. Insectívoros, frecuentan terrenos arbustivos y tienen cola erecta. Se los conoce en general con los nombres de ratonas y tacuaras.

Troilita. *Miner.* y *Quím.* Sulfuro de HIERRO, de fórmula FeS, que se observa con frecuencia en los meteoritos.

Trole. *Transp.* Pértiga, es decir, vara larga, metálica, que sirve para transmitir a los tranvías eléctricos y a los trolebuses la CORRIENTE del CABLE conductor, tomándola por medio de una polea o un arco que lleva en su extremidad. En ciertos trenes eléctricos tiene la forma de un paralelogramo articulado, llamado pantógrafo, dotado de flexibilidad.

Tromboflebitis. *Anat. y Med.* Inflamación séptica, alérgica o química de la pared de una VENA seguida de la formación de un trombo que se adhiere íntimamente a la endovena. Con frecuencia sucede a una INFECCIÓN cercana a la vena y se caracteriza por enrojecimiento y dolor a lo largo del vaso comprometido, con CALOR local y formación de edema.

Trombosis. *Med.* Formación de un coágulo sanguíneo en la luz de una arteria o VENA con la consiguiente obstrucción del flujo. Los coágulos se forman por varias razones: rugosidad del endotelio que tapiza el vaso por dentro (arteriosclerosis), traumatismo externo del vaso, INFECCIÓN de la pared vascular, retardo de la circulación, alteraciones de la SANGRE que la hacen hipercoagulable, etc. Es un proceso grave, especialmente en determinadas localizaciones (arterias pulmonares y cerebrales).

Trompetero. V. **Agami.**

Tronco. *Anat.* Cuerpo del HOMBRE, o de cualquier ANIMAL, excepto las extremidades y la cabeza. En el ORGANISMO humano, comprende el tórax, el abdomen y la pelvis. También se emplea para denominar la porción principal de un vaso o de un nervio. *Bot.* Nombre que se da en BOTÁNICA a los TEJIDOS maduros del TALLO de una PLANTA leñosa. Se ordenan en forma de cilindros concéntricos alrededor de una porción central de tejido flojo constituido por CÉLULAS incoloras que forman la médula. Ésta se halla rodeada por un xilema poliestratificado conocido como leño, formado por traqueidas, vasos, FIBRAS y parénquimas. El xilema a su vez está rodeado por un cilindro compuesto de una sola capa de células meristemáticas, el **cámbium**, seguido por varias capas de floema. Haciendo un corte transversal de un tronco, veríamos en él las siguientes capas: Ritidoma, corteza, floema, cámbium, anillos anuales formados en primavera (anchos) anillos anuales formados en verano (delgados) y médula. *Geom.* Porción de un poliedro separada por un plano que lo corta.

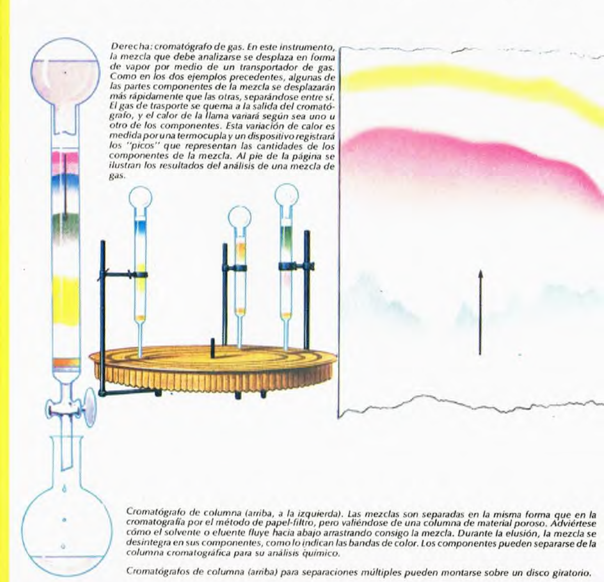
Ilustr. en la pág. anterior

Tropicales, regiones. *Geogr.* Se extienden desde el trópico de Cáncer (23° 27' al norte del Ecuador) hasta el Trópico de Capricornio (23° 27' al sur del ecuador). En las regiones tropicales, la LUNA y el SOL se hallan en posición vertical dos veces por año y los RAYOS solares son más fuertes que en cualquier otro lugar de la TIERRA. Como resultado, el CLIMA tropical es siempre caluroso o ca-

química aplicada

LA CROMATOGRAFÍA

Llámase así un método utilizado en QUÍMICA para separar **mezclas** de **sustancias**, o para identificarlas y encontrar las **proporciones** en que cada una participa en el compuesto. Funciona por adsorción y su sistema inverso, la **desadsorción**. Esto puede demostrarse si se colocan dos o tres gotas de tinta negra sobre un PAPEL secante. Este adsorberá rápidamente los **pigmentos** y aparecerán flecos coloreados en los bordes del papel. Esto sucede porque la tinta está compuesta de mezclas de **tinturas**, y algunos COLORES se adsorben más débilmente y por lo tanto se extienden más sobre el papel por el AGUA de la tinta. El nombre de la disciplina proviene, precisamente, del empleo de esta técnica para separar los colores de las sustancias.
En primer término deberá disolverse la mezcla por analizar, en un LÍQUIDO, si se trata de un **sólido**, y por **evaporación** en un GAS, si se trata de un líquido. La SOLUCIÓN o mezcla resultante se llama **fase móvil**. Luego, se la pasa por un material adsorbente, llamado **fase estacionaria** o **inerte**. Los componentes de la fase móvil se separan entre sí gradualmente, a medida que son retenidos por la fase estacionaria. Se los quita uno a uno de esta última. Si se aplica el proceso para obtener cada una de las sustancias, como por ejemplo en una **purificación**, la fase estacionaria se divide luego en las distintas secciones que contienen cada una de las sustancias de la mezcla. La sustancia pura puede entonces separarse fácilmente de la sección de la fase estacionaria. Otra forma de obtener la sustancia pura, se logra haciendo pasar varios **solventes**, uno por uno, a través de la fase estacionaria.
En un ANÁLISIS no siempre es necesario obtener una sustancia en estado puro. Puede ser suficiente con identificarla, simplemente, y determinar su proporción



Derecha: cromatógrafo de gas. En este instrumento, la mezcla que debe analizarse se desplaza en forma de vapor por medio de un transportador de gas. Como en los dos ejemplos precedentes, algunas de las partes componentes de la mezcla se desplazarán más rápidamente que las otras, separándose entre sí. El gas de trasporte se quema a la salida del cromatógrafo, y el calor de la llama variará según sea uno u otro de los componentes. Esta variación de calor es medida por una termocupla y un dispositivo registrará los "picos" que representan las cantidades de los componentes de la mezcla. Al pie de la página se ilustran los resultados del análisis de una mezcla de gas.

Cromatógrafo de columna (arriba, a la izquierda). Las mezclas son separadas en la misma forma que en la cromatografía por el método de papel-filtro, pero valiéndose de una columna de material poroso. Adviértese cómo el solvente o eluente fluye hacia abajo arrastrando consigo la mezcla. Durante la elusión, la mezcla se desintegra en sus componentes, como lo indican las bandas de color. Los componentes pueden separarse de la columna cromatográfica para su análisis químico.

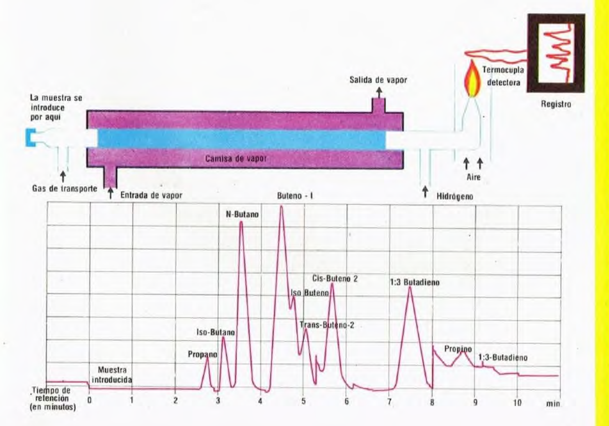
Cromatógrafos de columna (arriba) para separaciones múltiples pueden montarse sobre un disco giratorio.

correspondiente dentro de la mezcla. Esto puede hacerse probando partes de la fase estacionaria con ciertos **productos químicos**, para identificar las sustancias que componen la fase estacionaria. Se produce así una REACCIÓN (como podría ser un cambio de color) que identifica la sustancia existente. Tanto la identificación como la determinación de cantidades o proporciones, pueden también lograrse con detectores especiales que registran factores determinados, tales como la **acidez**, la conductividad, o bien otras características de las sustancias. Los resultados pueden registrarse en forma automática, como un trazo sobre un papel. En las MÁQUINAS que efectúan análisis por **cromatología**, la mezcla que será analizada se alimenta dentro de la máquina por un extremo de la misma, y los resultados se interpretan por los trazos de papel que emergen desde el otro extremo. Existen distintos métodos cromatológicos. La elección depende del tipo de sustancias que resistan en la mezcla y el tipo de separación requerida. Hay dos tipos de cromatografía: la líquida y la gaseosa, que designan, respectivamente, a la fase móvil.

La cromatografía de papel es uno de los métodos de la cromatografía líquida. La fase estacionaria se lleva a cabo en una hoja o tira de papel adsorbente especial. Se emplea para realizar análisis químicos. Se coloca una gota de la mezcla en la parte baja de la tira y luego se ubica esta parte en un solvente especial. El papel absorbe este líquido, que sobrepasa la gota de la mezcla, arrastrando las sustancias hacia arriba a diferentes VELOCIDADES. Después de un TIEMPO, las sustancias de la mezcla se separan. Se las identifica por medio de ensayos con productos químicos especiales.

En la cromatografía gaseosa, la fase estacionaria es una columna de material como el anterior, o con tubos o PARTÍCULAS inertes recubiertas de líquido. La fase móvil es una mezcla de los gases por separarse dentro de un gas conductor inerte, como el **argón** o el HIDRÓGENO. Los gases se mueven a través de la columna a distintas velocidades. Cada componente emerge a su vez por el extremo de la columna y se identifica por un INSTRUMENTO que mide una **propiedad** particular del mismo, por ejemplo, su **conductividad térmica**. la cromatografía gaseosa resulta muy útil para separar mezclas de muchas sustancias, o para analizar muestras de **peso** despreciable, una millonésima de gramo, por ejemplo. Por lo tanto, es muy eficaz para determinar si una sustancia en particular contiene o no impurezas de cualquier tipo●

Diagramas del proceso cromatográfico.
Un cromatograma de papel-filtro (derecha) puede utilizarse para separar las partes o componentes de una mezcla. La mezcla se transporta por sobre el papel mediante un solvente líquido llamado eluente que, a su vez, es impulsado hacia arriba por la acción capilar de las fibras del papel. Algunos componentes de la mezcla son llevados hacia arriba más rápidamente que otros, lo que determina su separación, que se advierte en forma de bandas de color.



liente salvo a grandes alturas. Estas regiones también se llaman zonas tórridas.

Trópico. *Astron.* Cada uno de los dos círculos menores que se consideran en la esfera celeste, paralelos al ecuador y situados respecto del mismo a una distancia angular (declinación) de 28°27' al norte y al sur. En el globo terrestre, cada uno de los círculos menores que se consideran en correspondencia con aquéllos y que se les denomina: al del norte, trópico de Cáncer, y al del sur, trópico de Capricornio.

Tropismo. *Biol.* Respuesta refleja a un estímulo externo, que difiere de un REFLEJO compuesto ordinario en que implica movimientos de todo el CUERPO. Movimientos de orientación realizados por ciertos órganos de las PLANTAS fijas, ante la influencia de estímulos exteriores; según que el órgano se coloque en la dirección del estímulo o en dirección perpendicular u oblicua, reciben el nombre de ortotropismo o plagiotropismo, respectivamente.

Tropopausa. *Meteor.* Delgada capa de la ATMÓSFERA terrestre que constituye el límite entre la troposfera y la estratosfera.

Troposfera. *Meteor.* Región de la ATMÓSFERA terrestre que se halla en contacto con el SUELO y se eleva hasta la tropopausa, esto es, hasta el límite inferior de la estratosfera.

Troy, sistema. *Mat.* Nombre de uno de los dos sistemas antiguos de pesos aún empleados en el Reino Unido. Su unidad está constituida por la libra troy, de 373,24177 gramos. El otro sistema es el *avoirdupois.*

TUBERÍA



Tuberías de enfriamiento en una destilería de la Unión Soviética.

Trucha. *Zool.* Nombre común a PECES de la familia salmónides. Son de AGUA fría, tanto del hemisferio Norte como del Sur, donde fueron introducidas algunas especies, como la arco iris y la europea, adaptándose perfectamente. Su tamaño alcanza de 55 a 65 cm; tienen boca grande, DIENTES fuertes, escamas pequeñas. Su CARNE es muy apreciada y tienen gran valor deportivo. Viven en AGUA dulce, pero cuando los RÍOS en que habitan llegan al mar suelen alternar, desovando en los ríos y luego migran al mar con el fin de alimentarse.

Trueno. *Fís.* y *Meteor.* Estampido o estruendo que acompaña al RELÁMPAGO en las descargas eléctricas atmosféricas.

Trueno sónico. *Aeron.* Intenso estampido producido por una ONDA de choque al llegar al SUELO.



Trufa. *Bot.* Nombre de diversas especies del HONGO del género Tuber, del orden de los ascomicetes. Viven saprofíticamente en el SUELO de los bosques o en las RAÍCES de las encinas. Y su cuerpo es comestible.

Tsunami. *Ocean.* Palabra japonesa que significa "ola grande" con la que se designan OLAS oceánicas que se mueven rápidamente, provocadas por TERREMOTOS, explosiones volcánicas o movimientos de TIERRA del SUELO oceánico. En general, se producen en el Pacífico, pero se las ha conocido en el Atlántico. Se estima que si tiene 6 METROS de altura, avanza a 70 kilómetros por hora y ejerce una presión de aproximadamente 2 toneladas por cada 0,093 metros cuadrados. Hubo famosos tsunami en Krakatoa en 1883, en Valdez, al sudoeste de Alaska, en 1964 y en las cercanías de Java y Sumatra, uno que causó la muerte de 36.000 personas.

Tuatara. *Zool. Sphenodon punctatum.* REPTIL similar a los lagartos, habita Nueva Zelandia y forma por sí solo uno de los órdenes de los reptiles. Tiene el cuerpo cubierto con escamas granulares y una serie dorsal de espinas cortas. Alcanza 75 cm de largo; vive en TIERRA y AGUA, alimentándose de PECES, BATRACIOS, INSECTOS y gusanos.

Tuberculina. *Med.* LÍQUIDO estéril que contiene los productos de CRECIMIENTO o las sustancias específicas extraídas del bacilo de la TUBERCULOSIS o bacilo de Koch. En sus diversas formas (filtrada, concentrada, derivado proteico purificado, o PPD) se utiliza para el diagnóstico de la INFECCIÓN tuberculosa.

Tubérculo. *Bot.* Nombre que se da en BOTÁNICA a un TALLO corto, carnoso, generalmente subterráneo, con HOJAS pequeñas, escamadas, con yemas u "ojos" en sus axilas, como en el caso de la PAPA. El nombre también se aplica a un género de HONGOS de la familia de las tuberáceas, del grupo de las ascomicetas, caracterizado por tener cuerpos fructíferos, subterráneos, como la trufa europea.

Tuberculosis. *Med.* ENFERMEDAD infectocontagiosa producida por el *Mycobacterium tuberculosis* o bacilo de Koch. En el sujeto virgen de INFECCIÓN provoca una primera lesión conocida como chancro de inoculación o complejo primario, generalmente en el PULMÓN y que cura en la mayoría de los casos. Si el ORGANISMO no controla esta primoinfección, se produce la generalización hemática, adoptando las formas diseminadas (granulia) o localizadas (neumonía caseosa) en el pulmón. A veces compromete otros órganos (HUESO, RIÑÓN, etc.). Finalmente, un tercer período comprende las clásicas formas fibrocaseosa y ulcerosa. V. art. temático.

Tuberculosis postprimaria. *Med.* Fase de la ENFERMEDAD posterior al complejo primario, que se produce cuando ocurre una sobre o reinfección endógena o exógena, por el bacilo de Koch. La localización del proceso puede ser extrapulmonar (ósea, renal, digestiva, genital, etc.) o pulmonar, mucho más frecuente. La enfermedad requiere, para desarrollarse, la presencia

TUCANES

El pico descomunal de los tucanes no representa una dificultad para sus coloridos propietarios. Está constituido por un tejido alveolar, lleno de cavidades aéreas, que lo hace bastante liviano.



ingenieria

LOS MUELLES Y LAS EMBARCACIONES

El término muelle se refiere al espacio donde descansan los **buques**, e incluye dos tipos distintos: **diques** secos y **embarcaderos** propiamente dichos. Los llamados diques secos se utilizan para construir y reparar buques fuera del AGUA. Pueden ser fijos o flotantes.

Los embarcaderos pueden estar constituidos por entradas en la COSTA, naturales o dragadas, o a lo largo de orillas de RÍOS, generalmente con **plataformas** que permitan la carga y descarga de los navíos. Tales muelles, si son paralelos a la costa, se denominan marginales.

Al diseñar los diques, es fundamental tener presente las características futuras de la NAVEGACIÓN, ya que esta última ha progresado mucho en los últimos ochenta años y los buques de pasajeros o de carga duplican en la actualidad,no sólo en NÚMERO sino también en tamaño a los existentes a fines del siglo XIX. Para construir muelles o embarcaderos se considera conveniente hacerlo en TIERRAS bajas adyacentes a ríos o estuarios, pues los ríos ofrecen un CANAL protegido de acceso. Los muelles deberán proyectarse como para que ofrezcan la mayor comodidad al movimiento de barcos, sus cargas y sus pasajeros. Muchos factores entran en juego, tales como consideraciones económicas, el posible aumento del comercio e industria en la zona y la posibilidad de financiación de la empresa.

Cuando un muelle debe construirse en tierra firme, su excavación se efectúa por medio de **palas neumáticas** o **excavadoras.** Ocasionalmente se hace necesario construir las partes más bajas de las paredes de los diques con el agua previamente extraída por **bombeo** de los **pozos de succión** que se hallan por debajo del nivel de los **cimientos**.

Los muelles son esencialmente puertos de comercio de importación y exportación y deben prepararse para el movimiento de cargas y pasajeros. Un embarcadero debe contar con **depósitos** adecuados para los productos que se reciben o despachan, y si se trata de PETRÓLEO, deberán ubicarse lejos de los sitios donde se realizan otras operaciones de carga, de manera tal que los barcos que transportan este producto puedan ser remolcados rápidamente en caso de INCENDIO.

En cuanto a las embarcaciones debemos decir que hace mucho tiempo que el hombre comprendió la ventaja de realizar transportes por agua y con tal motivo desarrolló el arte de construir embarcaciones. La INVENCIÓN de la MÁQUINA de VAPOR al principio del siglo XIX, llevó a cabo una transformación notable en la navegación. Las primeras máquinas utilizaban como fuente energética el CARBÓN y así se propulsaban enormes **ruedas**.

Los primeros buques de **hélice** hicieron su aparición a mediados del siglo pasado y resultaron más eficaces que los anteriores. En la actualidad, los barcos pueden usar una, dos, o cuatro hélices para su propulsión. En los de mayor tamaño, dichas hélices están montadas sobre **ejes** que conectan con TURBINAS de vapor, y éste, a su vez, se obtiene quemando derivados del petróleo. Los barcos de menor tamaño funcionan con MOTORES **diésel.**

La más reciente fuente de ENERGÍA es la ENERGÍA NUCLEAR obtenida mediante un **reactor.**

Las clases principales de barcos son: los de pasajeros, los de carga mixta, los **buques contenedores**, los **tanques** y los navíos de guerra. Los navíos de carga y de pasajeros están diseñados en forma tal de tener la máxima capacidad posible compatible con la seguridad y una VELOCIDAD razonable. Los buques de guerra se proyectan según un diseño adaptado a la velocidad y poseen una coraza o blindaje de protección.

Las dimensiones más importantes de una nave son la **longitud**, el ancho máximo, la **profundidad** desde la **quilla** hasta la **cubierta** de **francobordo** y el **calado.** Las reglas internacionales fijan los límites de carga de los navíos mercantes de modo que el calado no exceda de tres cuartos a siete octavos de la profundidad. Aquél está, a su vez, restringido por la posibilidad que tienen los barcos de entrar en un determinado puerto o atravesar canales o vías marítimas. Por ejemplo, el calado máximo de los canales de Suez y Panamá es

El tráfico marítimo y fluvial requiere barcos cada vez más complejos y muelles adecuados.

en el ORGANISMO de bacilos tuberculosos vivos y que la reacción del huésped no reduzca su actividad patógena. Es un proceso grave, contagioso, que impone un intenso tratamiento para lograr una completa curación.

Tubería. *Ing.* y *Mec.* Conjunto de tubos por los cuales circula un FLUIDO o materiales pulverulentos.

Ilustr. en la pág. 1373

Tubería de elevación. *Tecnic.* Conjunto de caños por los cuales ascienden GASES, LÍQUIDOS, etc., en instalaciones hidráulicas, térmicas, etc.

Tuberosa. *Bot. Polianthes tuberosa.* También llamada Nardo. PLANTA tuberosa de la familia de las amarilidáceas. Mide hasta 1 m de altura. Tiene FLORES blancas, muy olorosas, dispuestas en espigas erguidas. Es originaria de Méjico y se usa mucho como ornamental.

Tubo. *Telecom.* Sinónimo de lámpara termoiónica.

Tubo centelleante. *Fís.* Dispositivo en el que se producen centelleos.

Tubo colector. *Anat.* Conducto que recoge y transporta FLUIDOS provenientes de distintas partes del ORGANISMO.

Tubo de alto vacío. *Telecom.* Cuerpo cilíndrico hueco en el que la presión del GAS residual que contiene es inferior a 10^{-6} o 10^{-7} milímetros de MERCURIO.

Tubo de vacío. *Fís.* El electrónico en cuyo interior el GAS residual tiene una presión comprendida entre 10^{-5} y 10^{-6} milímetros de MERCURIO. Entre los más conocidos se cuentan el diodo y el triodo.

Tubo de vacío termoiónico. V. **Termoiónico, tubo de.**

Tubo dúplex. *Telecom.* Válvula doble constituida por dos tubos contenidos en la misma ampolla como, por ejemplo, un diodo y un triodo, que utilizan generalmente partes distintas de un cátodo único.

Tubo electrónico. *Electrón.* Sinónimo de lámpara termoiónica, tubo termoiónico o válvula termoiónica.

TÚMULO



Antiguas civilizaciones americanas –maya, azteca, chibcha– solían construir túmulos funerarios, en forma de pirámides, que contenían numerosos nichos.

Tubo luminiscente. *Telecom.* Lámpara fluorescente.

Tubo neural. *Anat.* Etapa de la formación del SISTEMA NERVIOSO, en el EMBRIÓN humano, de 22 días. Se origina inicialmente como un engrosamiento del ectodermo a lo largo del eje medio dorsal del disco embrionario para formar la placa neural, que se deprime y origina la formación del surco neural, cuyas crestas pronto se fusionan para constituir el tubo neural en la línea media del embrión, bajo el ectodermo. La porción anterior de este tubo da origen al encéfalo. Y las restantes, a la médula espinal.

Tubo óptico. *Ópt.* Parte de un anteojo que contiene un objetivo y un ocular.

Tubo tetrodo. *Electrón.*



Lámpara o válvula electrónica compuesta de cuatro electrodos: un cátodo o filamento, dos rejillas y un ánodo o placa.

Tubo vidicón. *Telecom.* Tipo de tubo analizador empleado en TELEVISIÓN para efectuar tomas de reducidas dimensiones.

Tucán. *Zool.* Nombre común de AVES de la familia ramfástidos, común en el nordeste argentino, sudeste brasileño y el Paraguay. Emiten roncos y desagradables gritos. Tienen un pico de apariencia grotesca pero de paredes finas y lleno de celdillas de AIRE. Sus bordes dentados impiden que se le escapen las presas. Su alimentación es omnívora y su plato favorito, las frutas. Viven en lo alto de los ÁRBOLES y anidan en agujeros de los troncos. Rara vez descienden a TIERRA pues son torpes para caminar. Resultan fáciles de reconocer por su colorido y su gran pico.

Ilustr. en la pág. 1374

Tucura. *Zool.* Nombre común a INSECTOS ORTÓPTEROS, de la familia acrídicos, de tamaño pequeño. Viven unos 6 meses y nacen a principios de la primavera. Causan estragos en los pastos, alfalfares y cultivos de CEREALES debido a su voracidad. Constituyen una plaga en las zonas secas de Sudamérica. Especialmente dañinos en los meses calurosos, tienen enemigos naturales en ciertas AVES, REPTILES y MAMÍFEROS, que los persiguen. Existen numerosas especies de estas langostas de VIDA sedentaria, lo que las torna aún más dañinas. En algunos países americanos se las llama langostillas y chapulines.

Tucutuco. *Zool.* Nombre común a MAMÍFEROS ROEDORES de pequeño tamaño, cabeza grande, patas cortas y fuertes, y cola breve. Los dedos poseen uñas fuertes que les permiten cavar con rapidez las madrigueras en donde viven y en las que permanecen durante el día saliendo al anochecer. Su tamaño, variable según las especies, no sobrepasa los 30 cm; el PELO es largo, tupido y fino, variando también de COLOR según las especies. Viven en Argentina, Uruguay, Paraguay, Chile, Bolivia y Sud de Brasil.

Tulio. *Quím.* METAL que pertenece al grupo de ELEMENTOS de las tierras raras. Aparece en el MINERAL Gadolinita, con otros metales de ellas. Su símbolo es Tm. Su número atómico, 69; y su peso atómico, 168,934. Tiene valencia 3 en la mayoría de sus compuestos. Fue descubierto en 1879 por el químico sueco Per T. Cleve.

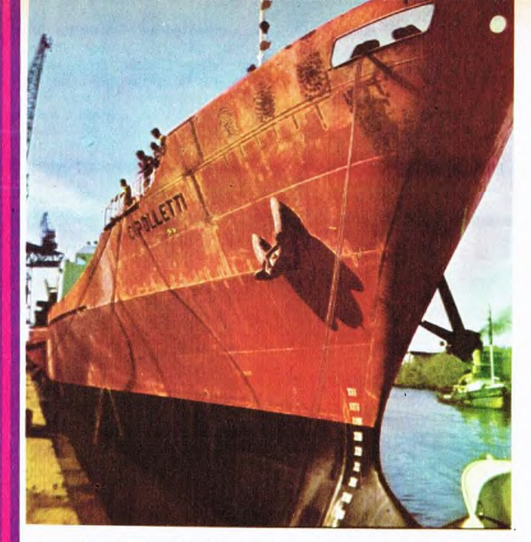
Tulipán. *Bot. Tulipa gesneriana.* PLANTA liliácea, herbácea, de 10 a 20 cm de alto, bulbosa; de HOJAS anchas, lanceoladas FLORES grandes, solitarias, de COLORES vivos y variados; es originaria de Asia. Su cultivo como ornamental se extendió a otros países de ambos hemisferios. También se designa así a otras especies del género *Tulipa.*

Tumba. *Arqueol.* Sepulcro. Armazón en forma de ataúd, que se coloca sobre el túmulo o en el SUELO, para la celebración de las honras de un difunto.

Tumor. *Med.* Hinchazón localizada, sea cual fuere su origen, ubicación o composición. Sin embargo, en sentido estricto, la palabra denota un CRECIMIENTO anormal de nuevo TEJIDO, que surge por causa desconocida a partir de CÉLULAS existentes. No tiene propósito determinado y se caracteriza por una tendencia a crecer en forma autónoma e irrestringida. La clasificación de los tumores puede hacerse como sigue: tumores falsos: grupo heterogéneo, que incluye hinchazones inflamatorias, hipertróficas, parasíticas, o quísticas. Tumores reales o verdaderos: según su comportamiento, se dividen en benignos, malignos o variables. Entre éstos se encuentran los de tejido conectivo, tejido epitelial y mixtos o indefinidos. Entre los benignos cuéntanse los fibromas, angiomas, neuromas, miomas, etc. Entre los segundos, los sarcomas, carcinomas y tumores adrenales especificos. Entre los terceros, los gliomas, endoteliomas, cordomas y tumores embriológicos.

Túmulo. *Arq.* Sepulcro levantado de la TIERRA.

Ilustr. en la pág. anterior



El "Cipolletti", buque-frigorífico de la marina mercante argentina, construido en los astilleros de Río Santiago (La Plata).

de 12 METROS, mientras que el Paso St. Lawrence no puede ser atravesado más que por barcos de unos 8 metros de calado. El peso del barco vacío, incluido los **aparejos** esenciales se llama peso ligero. El peso muerto incluye la carga, el **combustible,** la tripulación, los pasajeros, el ALIMENTO y el agua. El barco, a medida que se carga, se va hundiendo en el agua. No debe cargárselo nunca por encima de la línea de flotación indicada en el disco de **Plimsoll.** Varias de estas líneas muestran la carga máxima en verano o invierno, o en CLIMAS templados o fríos.

La suma de pesos ligeros y muertos de un barco se llama su **desplazamiento.** Éste es el equivalente del peso del volumen de agua desplazada por el navío. Está equilibrado por el empuje que ejerce el agua sobre el casco hacia arriba.

El casco del barco generalmente está construido de planchas de ACERO soldadas, y reforzadas por **parantes** que también sirven para dividirlo en varios compartimientos estancos. Un barco debe estar diseñado en forma tal que pueda inundarse un compartimiento cualquiera sin que por ello se hunda. En la mayoría de ellos, existe un doble fondo, para evitar que entre agua por averías menores •

Por los puertos de Holanda pasan buques de todo el mundo.



química

ENSAYOS DE COLORACIÓN DE LA LLAMA

Reciben este nombre las pruebas que se realizan en ANÁLISIS QUÍMICOS para conocer la pureza de ciertas **sustancias** o la composición de los **compuestos inorgánicos** denominados MINERALES. Tales pruebas o ensayos se basan en la propiedad que tienen las sustancias volátiles de colorear la llama con COLORES característicos, de acuerdo con su **composición química**, cuando se transforman en VAPOR por la acción del CALOR al ser introducidas en una llama no luminosa.

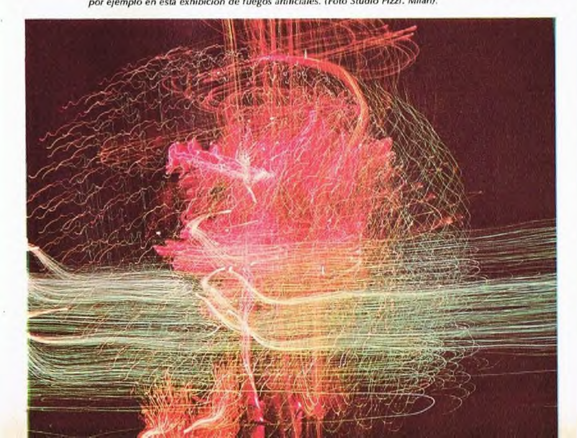
Como la coloración que tales sustancias comunican a la llama se debe a su **volatilización**, como se acaba de expresar, se procúra que ellas sean fácilmente volátiles, lo cual se consigue atacándolas con ÁCIDO CLORHÍDRICO, si son compuestos de BARIO, **estroncio,** CALCIO o **litio**; con ÁCIDO SULFÚRICO, cuando son **boratos**, minerales de FÓSFORO, etc. O con **bisulfato** de POTASIO si se trata de **silicatos**. Para las fácilmente volátiles, como las **sales** de potasio, SODIO, etc., no es necesario emplear aquellos **reactivos.**

Para realizar el ensayo se toma con el extremo de un hilo de **platino** bien limpio, terminado en forma de anillo y soldado a una varilla de VIDRIO por el otro, una pequeña astilla del mineral o una gota de la SOLUCIÓN o **mezcla** obtenida al ser tratado por uno de aquellos ÁCIDOS o con el bisulfato de potasio, y se la lleva al borde de la base de la llama no luminosa, por ejemplo, del **mechero de Bunsen**. Como en esta región de la llama la TEMPERATURA no es muy elevada, se pueden observar los colores originados por las distintas sustancias.

Los principales colores que pueden verse son los siguientes:

Color de la llama	*Sustancias que la producen*
Rojo carmín intenso	Compuestos de litio
Rojo escarlata	Sales de estroncio
Rojo amarillento	Compuestos de calcio
Amarillo	Sales de sodio
Verde esmeralda o verde azulado	Algunos compuestos de COBRE
Verde amarillento	Ácido **bórico** y boratos
Verde amarillo	Compuestos de fósforo
Verde amarillo	Algunas sales de bario
Azul celeste	Algunas sales de PLOMO
Azul púrpura	**Cloruro** de cobre
Violeta pálido	Sales de potasio

Según la composición química de las substancias minerales en ignición así serán los colores de la llama, como por ejemplo en esta exhibición de fuegos artificiales. (Foto Studio Pizzi. Milán).





TÚNEL

Interior de un túnel en construcción en las obras de la represa hidroeléctrica de El Chocón-Cerros Colorados (Argentina).

Tuna. *Bot.* y *Ecol.* Nombre dado a diversas especies del género *Opuntia* –que comprende a unas 210 especies– pero con preferencia a las que tienen el TALLO aplanado, articulado. Son todas originarias de las regiones tropicales, subtropicales y templadas de América, aunque se han difundido en otras regiones similares del mundo, hasta llegar en algunos casos a constituirse en invasoras. Son PLANTAS vigorosas, poco exigentes en cuanto a cuidados; las especies con espinas se han usado para cercos vivos; y las inermes, para forraje. La *Opuntia ficus-indica*, llamada chumbera, es la que proporciona el "higo de tuna", FRUTO grande, jugoso y agradable, por lo que se ha cultivado en muchos países, en diversas variedades. La *Opuntia bonaeriensis*, muy espinosa y empleada para cercos, es la más difundida en Argentina.

Tundra. *Agric., Bot., Ecol.* y *Geofís.* Terreno abierto y llano, de CLIMA subglacial, falto de vegetación arbórea, con SUELO cubierto de MUSGOS y LÍQUENES, pantanoso en muchos sitios. Se extiende por Siberia y Alaska, principalmente al norte del círculo polar; también se encuentra en América del Norte. Es de naturaleza arcillosa o calcárea, estratificado; entre sus capas existen mantos de HIELO que durante la primavera se deshielan y pueden hacer peligrar el avance. Existen también capas de hielo en el subsuelo, a dos o tres METROS de profundidad, que son permanentes. El biomo de la tundra se caracteriza por sus bajas TEMPERATURAS y una estación de CRECIMIENTO muy breve. Los ANIMALES que la habitan son el caribú o reno, la liebre ártica, el zorro plateado, el búho ártico. Y durante el verano, enjambres de MOSCAS y MOSQUITOS y multitud de AVES migratorias.

Túnel. *Ing.* Paso subterráneo construido para establecer una vía de comunicación a través de una MONTAÑA, por debajo de un RÍO u otro obstáculo. V. art. temático.

Túnel aerodinámico. *Aeron.* Construcción o instalación en la que se somete a una corriente de aire modelos de AVIONES, naves, etc., o parte de ellos, para ensayar o determinar su resistencia y características.

Ilustr. en la pág. 1378

Tungstato. V. **Volframato.**

Tungstato de calcio. *Quím.* Derivado del tungsteno, de fórmula $CaWO_4$, que se encuentra en la naturaleza constituyendo el MINERAL llamado scheelita. Se emplea en la preparación de pantallas fosforescentes para los RAYOS X. Sinónimo: volframato de calcio.

Tungstato de magnesio. *Quím.* Compuesto del tungsteno que tiene aplicación como material fluorescente.

Tungstato de sodio. *Quím.* Compuesto de fórmula



Na_2WO_4, empleado para hacer incombustibles a los TEJIDOS y, también, como mordiente en teñido. Sinónimo: volframato de sodio.

Tungsteno. *Quím.* Sinónimo de volframio. Su nombre deriva de voces suecas que significan "piedra pesada".

Tunicados. *Zool. Subphylum* de CORDADOS que tienen el cuerpo recubierto por un manto segregado por la PIEL. De VIDA marina y amplia distribución mundial, se conocen unas 2.000 especies cuyo tamaño varía desde el casi microscópico hasta unos 30 cm. Algunos son libres, otros se fijan después de un corto período larvario; no faltan ni los solitarios, ni los coloniales. A ellos pertenece la ascidia.

Turba. *Miner., Quím. y Paleont.* Clase de CARBÓN mineral utilizado particularmente como COMBUSTIBLE y FERTILIZANTE. Se encuentra en pantanos y en yacimientos llamados turberas. Como todo carbón FÓSIL, la turba se formó hace millones de años de restos de VEGETALES. En condiciones anaeróbicas, estos restos sumergidos en pantanos se convirtieron lentamente en MATERIA carbonosa, primero por la acción de BACTERIAS y después por la presión de capas superiores de arena, barro, etc. La turba contiene un 60 % de CARBONO. V. art. temático CARBÓN.

de COLORES vivos, son comensales o PARÁSITOS de otros ANIMALES. A ellos pertenecen las planarias.

Turbera. *Geol.* Depósito residual de origen orgánico formado por restos parcialmente carbonizados de MUSGOS, juncáceas y restos de CONÍFERAS. Sus dimensiones son variables; puede extenderse varios kilómetros y tener un espesor de muchos METROS. El material que lo forma se llama turba y constituye la primera fase en la formación de depósitos de CARBÓN MINERAL o FÓSIL.

Turbina. *Mec.* MOTOR cuyo principio de funcionamiento es análogo al de un molino de VIENTO. V. art. temático.

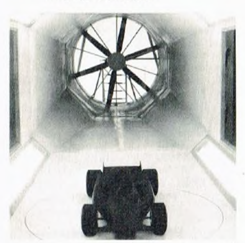
Turbina de gas. *Mec.* MOTOR que se funda en el mismo principio que la turbina de VAPOR, pero en el cual el FLUIDO que lo hace funcionar está constituido por los productos de la combustión de un gas, que actúan sobre las paletas del rotor. V. art. temático.

Ilustr. en la pág. siguiente

Turbocompresor. *Aeron.* Compresor centrífugo de múltiples y variados usos.

Turbogenerador. *Tecnic.* Designación genérica de motores que producen ELECTRICIDAD fundados en el uso de la TURBINA.

TÚNEL AERODINÁMICO



Los ensayos de viento en este túnel permiten comprobar las condiciones aerodinámicas de un vehículo.

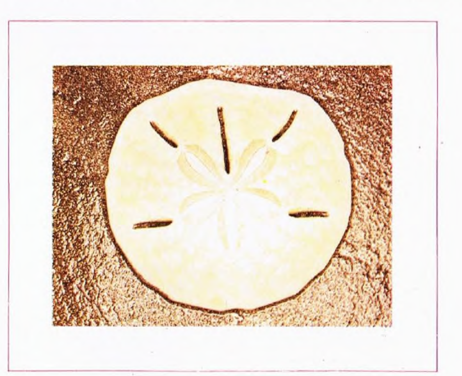
Turbelarios. *Zool.* Clase de platelmintos de VIDA libre. Tienen el cuerpo sin división y la epidermis ciliada. Algunas especies,

Turbohélice. *Mec.* MOTOR para AVIONES, constituido por una TURBINA DE GAS que mueve una o dos hélices. Sinónimo: turbopropulsor.

zoología

LOS EQUINODERMOS

Son ANIMALES marinos cuyo nombre, derivado del griego, significa "PIEL erizada". Esta denominación se debe a la superficie áspera y rugosa que presentan y que tiene su origen en las numerosas placas calizas insertas en su piel.
Los equinodermos, como los CELENTERADOS (CORALES y **medusas),** presentan **simetría** radial, con las partes de su cuerpo ordenadas más o menos regularmente alrededor de un punto central. No existe CEREBRO ni cabeza propiamente dicha. El SISTEMA NERVIOSO está formado por plexos con engrosamientos, tanto en los cordones nerviosos que rodean la boca, como en los que recorren los



Algunos equinodermos ofrecen este curioso aspecto de moneda o galletita. Son del género de los erizos de mar y se encuentran preferentemente en el fondo de mares de poca profundidad y aguas cálidas.



Cuatro ejemplares de equinodermos: de izquierda a derecha, estrella de mar, pepino de mar, radiolario y estrella de plumas.



Este erizo de mar pertenece al mismo grupo de las estrellas de mar. Se desplaza en el fondo marino valiéndose de las "espinas" y pedúnculos tubulares.

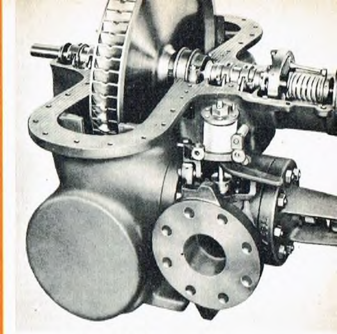
brazos o **radios**. Los **órganos** de los SENTIDOS se hallan poco desarrollados y la mayoría de estos animales carece de **órganos** especiales, **excretores** o **respiratorios.**

Existe un **celoma**, con expansiones diminutas que llegan a la superficie como **branquias** epiteliales. La piel es muy fina y el OXÍGENO puede difundirse en el interior a partir del AGUA que constituye el ambiente en el que viven. Éste es el caso de las **estrellas de mar**.

Una característica de estos animales la constituye su **sistema hidrovascular**, que consiste en una serie de CANALES llenos de agua que recorren el cuerpo. Existen unas ramificaciones finas que llegan a la superficie y se conocen con el nombre de **podios** o pies tubulares. Sirven para la **locomoción,** aunque también contribuyen a la RESPIRACIÓN. En general, los SEXOS están separados. Pero algunas **especies** tienen órganos femeninos y masculinos en el mismo individuo. Regularmente, las CÉLULAS **germinales** quedan libres en el agua, donde se juntan por parejas para producir las **larvas.** Estas son distintas de los adultos y poseen simetría bilateral. Son diferentes de la mayoría de las larvas de los INVERTEBRADOS pero algunas de ellas presentan una notable semejanza con las del **hemicordado** denominado *Balanoglossus*, animal parecido a los **gusanos**, pero al que se considera como un antecesor de los VERTEBRADOS.

Los equinodermos constituyen animales muy antiguos como grupo. Se sabe que existieron a partir del período cámbrico, hace unos 500 millones de años. Actualmente, se dividen en cinco grandes **clases**, de las cuales la más familiar es la de las **estrellas de mar,** o **asteroideos.** Además de este grupo, existen los **ofiuroideos**, con los que a menudo se las confunde, aunque son anatómicamente DISTINTOS, los **erizos de mar (equinoideos),** de cuero esférico y sin brazos, los **pepinos de mar (holoturioideos),** de cuerpo blanco, y los **lirios de mar** y **estrellas plumosas (crinoideos),** que en su primera etapa de la evolución permanecen unidos al lecho por medio de un pedúnculo •





TURBINA DE GAS

Turbina de gas de una sola pala, utilizada en la industria.

Turbojet. *Mec.* V. **Turborreactor.**

Turbopropulsor. V. **turbohélice.**

Turborreactor. *Aeron.* y *Mec.* TURBINA DE GAS empleada para la propulsión de un AVIÓN de reacción.

Turbulencia. *Fís.* y *Meteor.* Movimiento desordenado de un FLUIDO en el que no hay dos PARTÍCULAS del mismo que sigan la misma trayectoria. La mayoría del movimiento natural es turbulento y esto resulta especialmente cierto en el caso del VIENTO, en las cercanías de la superficie terrestre. La turbulencia se presenta como una sucesión de ráfagas con oscilaciones simultáneas al azar en su dirección. La turbulencia del viento varía según la hora del día, el estado de la ATMÓSFERA y la naturaleza de la superficie sobre la que pasa el aire. Los meteorólogos la miden por sus ráfagas, que se definen como la mitad de la diferencia entre las VELOCIDADES máximas y mínimas durante un período dado, dividido por la velocidad promedio.

Túrbidos. *Zool.* Familia de pájaros, de pico recto, alas largas y cuerpo esbelto. Viven en lugares muy arbolados; se alimentan de INSECTOS, gusanos y frutas; tienen un canto agradable. Se los encuentra en ambos hemisferios. A esta familia pertenecen los zorzales.

Turgencia. *Bot.* Fenómeno que se observa en las PLANTAS. Si una CÉLULA vegetal fláccida –es decir, en la que el plasma celular no ejerce presión sobre la MEMBRANA citoplasmática– se coloca en AGUA pura, la DIFUSIÓN de la misma (por ÓSMOSIS) se dirige al interior de la célula. Al entrar, ejerce una presión de turgencia contra el protoplasma que prevalece a través de toda la masa de agua dentro de la célula. Si la membrana es elástica –cosa que generalmente sucede– se produce un grado de expansión dentro de la célula. Mientras continúa la difusión de agua dentro de la célula, la turgencia aumenta gradualmente hasta que finalmente se iguala con la presión osmótica del plasma. En este punto de equilibrio dinámico, la cantidad de MOLÉCULAS que entran a la célula es igual al NÚMERO de moléculas que salen. Este punto generalmente se obtiene a una presión de 7 ATMÓSFERAS dentro de la célula. En algunos casos, puede producirse un estado de tensión (presión negativa). En estas células, el déficit de presión de difusión es igual a la presión osmótica más la tensión impuesta sobre el agua.

Turmalina. *Miner.* y *Opt.* Silicato complejo de BORO y ALUMINIO, que puede representarse por la fórmula $H_9Al_3(B.OH)_2Si_4O_{19}$, la cual es variable según que entren en su composición otros ELEMENTOS como el SODIO, CALCIO, litio, MAGNESIO o HIERRO. Cristaliza en el sistema trigonal. Se utiliza en JOYERÍA con varios nombres, que dependen del COLOR, y de sus pro- •▷

piedades polarizantes en los aparatos ópticos denominados polarizadores.

Turón. *Zool. Mustela Nigripes.* MAMÍFERO carnívoro de la familia mustélidos. Su pelaje, pardo negruzco, presenta rayas blancas en la cabeza. Mide unos 40 cm de largo; vive en madrigueras que él mismo cava con sus fuertes uñas. Posee GLÁNDULAS que segregan una sustancia de olor nauseabundo y persistente. Su PIEL es muy apreciada en peletería. Vive en países templados de Europa. Se alimenta de aves, mamíferos e inclusive REPTILES.

Turquesa. *Miner.* FOSFATO hidratado de ALUMINIO y COBRE, de fórmula $Cu\,O.3Al_2O_3.2P_2O_5.9H_2O$. Es una PIEDRA PRECIOSA utilizada en JOYERÍA, cuyo COLOR varía desde el verde grisáceo al más precioso color azul cielo. Las turquesas azules se decoloran con el SOL y se ponen verdes si se las expone al AGUA o grasa.

Tyndall, fenómeno de. *Fís.* Fenómeno en virtud del cual el enturbiamiento que aparece en el camino de un RAYO luminoso que atraviesa una SOLUCIÓN coloidal, o el brillo de las pequeñas PARTÍCULAS presentes en el AIRE atmosférico, se deben a la DIFUSIÓN de la LUZ por las partículas coloidales de la solución, o las contenidas en la ATMÓSFERA. Este fenómeno se observa ordinariamente cuando en una habitación poco iluminada penetra un haz de rayos de luz.

U

Ucari. V. **Cacajao.**

Uálabi. *Zool.* Nombre dado a pequeños canguros que viven en las estepas arboladas de Australia. Sus manos son negras y contrastan con el gris acerado de su pelaje, a menudo teñido por reflejos rojizos o azulados. Tienen orejas largas y garras afiladas. Herbívoros, se desplazan en rebaños y llevan una VIDA apacible.

Uapiti. *Zool.* Wapiti, CIERVO americano.

Ubajay. *Bot.* Nombre con que se designa a distintas especies de mirtáceas, ÁRBOLES de FLORES blancas; FRUTOS amarillos o anaranjados, comestibles, originarios de regiones tropicales y subtropicales de Sudamérica.

Ubre. *Zoot.* Mama. GLÁNDULA encargada de segregar LECHE, primer ALIMENTO del recién nacido. Se aplica comúnmente a la de la VACA.

Ucle. *Bot. Cereus validus.* Cactácea arborescente de Argentina. Alcanza entre 5 y 10 METROS de altura. Sus FRUTOS, rojo morados, son dulces y comestibles. Se aprovechan en la elaboración del arrope. Es una especie que se multiplica por SEMILLAS y gajos, común en bosques xerófilos. Se emplea, también, como ornamental.

Udad. *Zool. Ammotragus lervia*, llamado también árvi o carnero montés del norte de África, donde habita las cadenas montañosas. Se distingue por su abundante cantidad de PELO en el cuello y ancas anteriores; la longitud de su cola, la ausencia de GLÁNDULAS faciales y la conformación caprina de sus cuernos.

U.H.F. *Electrón.* Siglas de la expresión inglesa *Ultra High Frequencies*, que significa FRECUENCIAS ultraelevadas, del orden de los 300 MHz, es decir, 300 megahertzios de ONDAS de 1 m a 10 cm de longitud.

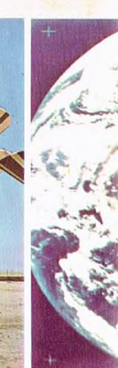
Uiramirín. *Zool. Teleonema filicauda.* Pájaro de la familia pipridos que se

Instalaciones para desalinización del agua en la capital del Kuwait. (Foto Studio Pizzi. Milán)

Fotografía del Caribe, tomada por los astronautas de la Apolo VIII. (Foto Studio Pizzi. Milán).

La represa de Kariba, construida por ingenieros italianos en el límite de Zambia y Rhodesia. (Foto Studio Pizzi. Milán).





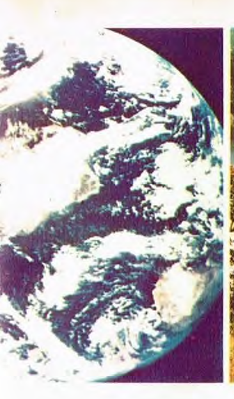
geografía

EL AGUA

Si un extraterrestre viera nuestro PLANETA, se podría disculpar que lo llamara Agua en lugar de TIERRA, ya que ella cubre aproximadamente el 71% de la superficie terrestre. Del total de más de mil millones de kilómetros cúbicos de agua que existen en la Tierra, el 97% está en los océanos. El agua de los océanos se mueve continuamente alrededor del globo, en CORRIENTES marinas. El agua que se evapora de los MARES, RIOS y lagos vuelve a ellos después de recorrer cierto **ciclo** (V. AGUA, ABASTECIMIENTO Y CICLO, DEL). Un 2,25 % del agua de la Tierra se halla congelada en forma de GLACIARES y capas o mantas de HIELO. Su existencia en la ATMÓSFERA (0,01%) como VAPOR de agua, o como pequeñas gotitas de 1 a 20 **micrones,** que forman las NUBES, hace que el planeta, a la distancia, parezca azul. El resto del agua se encuentra, o bien sobre la superficie terrestre formando lagos, mares



La práctica de los deportes acuáticos en la temporada estival no pareciera haber agotado la inventiva del hombre a través de los tiempos.





internos y ríos, o debajo de la superficie, como agua subterránea.

Toda la VIDA sobre la Tierra depende del agua. Ésta forma más de los dos tercios del CUERPO HUMANO y aproximadamente nueve décimos de su SANGRE. Un HOMBRE no puede vivir sin agua. En un año, cada persona consume casi una tonelada, ya sea bebiéndola, u obteniéndola de los ALIMENTOS que la contienen en grandes cantidades. El agua, para utilizarla como bebida, debe ser transformada en **agua potable.** Para ello primero se filtra y luego se le agregan productos químicos tales como el CLORO, para matar las bacterias.

El agua resulta también vital para el CRECIMIENTO de las PLANTAS; casi la mitad del material en los ÁRBOLES y tres cuartos del material en las plantas herbáceas es agua. La que contiene sustancias MINERALES disueltas es absorbida del SUELO por los pequeños capilares de las RAÍCES y circula por la planta. Los científicos estiman que se necesitan alrededor de 450 **kilogramos** de agua para producir un kilogramo de alimento para las plantas. Inclusive se ha realizado un interesante experimento al respecto: al colocar una pequeña planta en una maceta común, con tierra fértil sin agregados especiales, se observó que, con el correr del TIEMPO, la planta duplicaba y triplicaba su tamaño, mientras que el **peso** de la tierra colocada en la maceta permanecía prácticamente invariable.

Las civilizaciones primitivas se ubicaron en los valles de los ríos, donde había abundante suministro de agua para la AGRICULTURA. Dichas civilizaciones desarrollaron asombrosas y avanzadísimas técnicas de irrigación artificial, mediante canalización, acequias y disposición del terreno en terraplenes, que llevaron al desarrollo de CIENCIAS tales como la HIDRÁULICA. Aun aquellas civilizaciones que permanecieron en un estado primitivo, sin desarrollar una cultura urbana propia, es decir, los pueblos nómadas, migran hacia distintas zonas de su territorio en busca de cursos de agua donde abrevar su GANADO, ya que se trata de comunidades de pastoreo y no de agricultura. En la industria, el agua tiene gran número de usos. Se la calienta para producir vapor y hacer funcionar MÁQUINAS de vapor y se la utiliza en grandes cantidades para generar fuerza hidroeléctrica. La ubicación de las industrias depende de un buen suministro de agua. A menudo, las industrias originan la polución del agua y pueden destruir las formas de vida que ella contiene. Muchas industrias se hallan ubicadas cerca de mares, ríos y lagos, porque éstos facilitan la acción de los medios de TRANSPORTE. La gente disfruta del agua practicando en ella deportes que incluyen distintos tipos de NAVEGACIÓN, PESCA y natación, de modo que es importante conservarla limpia, fresca y libre de **impurezas** dañinas.

Es un factor importante en el paisaje. Contribuye al desgaste de las ROCAS, haciendo que éstas se descompongan o fragmenten. Es uno de los principales factores, junto con el VIENTO, la **arena,** etc., de la EROSIÓN. El agua de ríos y corrientes desgasta valles y deposita material de aluvión en deltas y llanos. El agua del suelo disuelve minerales y los lleva consigo. Las capas de hielo y los glaciares alisan MONTAÑAS. El mar desgasta las COSTAS y deposita arena y guijarros en las bocas de los ríos.

destaca por la belleza y colorido del plumaje. Habita exclusivamente en las selvas del alto Amazonas y el Mato Grosso. Se conoce poco de sus costumbres, por lo intrincado de la zona en que vive, pero se sabe que en la época de celo el macho realiza originales danzas para ser elegido como pareja. También se designa con este nombre otro pájaro del género *Pipra*, cuyo colorido, como el anterior, es principalmente negro y amarillo. De tamaño pequeño, vive en las zonas boscosas de Venezuela, Guayanas y norte de Brasil, donde se alimenta de frutas.

Uirapurú de cabeza amarilla. *Zool. Pipra erythrocephala.* Pájaro de la familia pípridos. Tiene plumaje negro, en la cabeza amarillo. Habita en regiones boscosas de los cerros de las Guayanas y en el norte del Amazonas, llegando a Venezuela, Colombia y Panamá. Se sabe poco de sus costumbres, excepto que es frugívoro y busca su ALIMENTO en pequeños grupos, activos durante las primeras horas de la mañana o el atardecer, cuando amengua la TEMPERATURA. Se supone, además, que realiza sus danzas de selección de pareja como el resto de los de su género.

Úlcera. *Anat.* Pérdida de sustancia de una superficie cutánea o mucosa, que conduce a la desintegración progresiva y posterior necrosis de los TEJIDOS. *Med.* Lesión que puede aparecer en la PIEL o en cualquier zona revestida de epitelio como consecuencia de una irritación mecánica, química, infecciosa, de un trastorno vascular. También su etiología puede ser desconocida. De acuerdo con el TIEMPO de EVOLUCIÓN, el proceso será agudo o crónico. El tratamiento depende de la causa que la haya provocado.

Ulceración. V. **Úlcera.**

Úlcera gástrica. *Med.* Lesión que se caracteriza por la pérdida de sustancia, por lo común de tipo necrótico, que puede conducir a la perforación de la pared del ESTÓMAGO. Para su aparición resulta indispensable el contacto de un jugo gástrico, dotado de actividad péptica, con una mucosa de resistencia insuficiente. Numerosos factores generales, psíquicos, nerviosos, tóxicos y endocrinos pueden contribuir a la formación de la úlcera. Sus síntomas típicos consisten en dolor epigástrico, que aparece de una a cinco horas después de las comidas y calma con ALIMENTOS o alcalinos, dura algunas semanas y desaparece por meses o años, hasta el nuevo ataque. Hay, además, ardor o sensación de HAMBRE. Su terapéutica incluye el reposo físico y psíquico, DIETA y MEDICAMENTOS antiácidos y protectores de la mucosa. Cuando aparecen complicaciones o la ENFERMEDAD sigue su curso, el tratamiento es quirúrgico.

Ulmáceas, familia de las. *Bot.* Familia de ÁRBOLES o arbustos cuyos miembros más importantes y mejor conocidos son los olmos, género *Ulmus*. La integran unas 72 especies *Celtis australis*. Tiene un FRUTO comestible; se extiende por Canadá y el norte de los Estados Unidos de N. América. El tala, *Celtis Spinosa*, especie sudamericana, es abundante en las provincias del centro y nordeste de Argentina. Forma talares en el nordeste y este de la provincia de Buenos Aires, sobre SUELOS sueltos, calcáreos o arenosos.

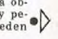
Ultracentrifugadora. *Biol.* MÁQUINA centrífuga cuya VELOCIDAD de rotación es extraordinariamente alta. Se emplea, entre otros usos, para determinar el tamaño de las PARTÍCULAS coloidales y el PESO MOLECULAR de las macromoléculas.

Ultrafiltrado glomerular. *Fisiol.* LÍQUIDO precursor de la orina definitiva que se produce luego del pasaje de la SANGRE por cada glomérulo de ambos RIÑONES hasta llegar al túbulo renal que lo continúa, donde sufre modificaciones posteriores. Se le llama ultrafiltrado porque se lleva a cabo por medio de una presión de sangre sobre una MEMBRANA capaz de realizar una filtración selectiva.

Ultramar. V. **Lapislázuli.**

Ultramicrobalanza. *Fís.* INSTRUMENTO que sirve para pesar cuerpos de millonésimas de gramos.

Ultramicroscopía. *Fís.* Técnica empleada para observar objetos muy pequeños que no pueden



verse con el MICROSCOPIO ordinario.

Ultramicroscopio. *Fís.* MICROSCOPIO que permite observar PARTÍCULAS no visibles por el microscopio común, recurriendo para ello a una ILUMINACIÓN de los objetos con un haz transversal. Sólo llega al observador la LUZ difundida por las partículas que aparecen como puntos claros sobre un campo oscuro. Resulta útil para el estudio de COLOIDES y CÉLULAS vivas.

Ultrarrojo. *Fís.* Sinónimo de infrarrojo.

Ultrasónica. *Fís. apl.* Rama de la ACÚSTICA que se ocupa de los SONIDOS cuyas FRECUENCIAS se hallan por encima del ESPECTRO audible, o sea, que son mayores que 20.000 ciclos por segundo. Estas pequeñísimas LONGITUDES DE ONDA y altas frecuencias producen características interesantes sobre la MATERIA que atraviesan. Entre estos efectos, se encuentra la cavitación, la producción de emulsiones de líquidos no mezclables, la coagulación de aerosoles y otros.

Ultrasonido. *Fís.* SONIDO no audible, pues su FRECUENCIA está por encima de los 20.000 ciclos por segundo. V. art. temtico.

Ultravioleta. *Fís.* Designación que se aplica a las RADIACIONES ELECTROMAGNÉTICAS invisibles del ESPECTRO luminoso, cuya LONGITUD DE ONDA está comprendida entre los 40 y 4.000 angströms, aproximadamente, esto es, entre la de la LUZ y la de los RAYOS X. Están presentes en gran cantidad en la radiación solar. Artificialmente se obtienen mediante descargas eléctricas, como la producida por el arco eléctrico o voltaico. También se denominan ultravioladas. Y tienen diversas aplicaciones por sus acciones químicas, terapéuticas y germicidas. *Med.* Su acción biológica produce enrojecimiento y tostado de la PIEL. Puede llegar a provocar quemaduras de primero y segundo grado. La córnea resulta especialmente sensible a su acción pudiendo también producirse herpes labiales gigantes.

Umbela. *Bot.* Grupo de FLORES o FRUTOS que nacen en un mismo punto del TALLO y se elevan a igual altura, a modo de parasol. Es ésta la llamada umbela sencilla, como la del geranio y la del ajo. En general, las umbelas están agrupadas y forman umbelas dobles o umbélulas. Las brácteas



UNGULADOS

Los jabalíes, como los hipopótamos y los rumiantes, pertenecen al orden de los ungulados artiodáctilos.



El gigantesco proyecto de Desarrollo del río Orange, en la República Sudafricana, cuenta con este dique de Verwoerd.

El agua de mar contiene un porcentaje de 3,5% en peso de **sustancias** disueltas, principalmente el **cloruro** de SODIO, cloruro de MAGNESIO, SULFATO de magnesio, sulfato de CALCIO y cloruro de POTASIO. Además, se encuentran en ella rastros de todos los ELEMENTOS. La nieve es, posiblemente, la fuente de agua natural más pura, seguida por la LLUVIA, aunque esta última contiene ciertos GASES disueltos del AIRE, como así también rastros de **dióxido** de CARBONO, cloruros, sulfatos, NITRATOS y AMONÍACO, con polvo de materias orgánicas e inorgánicas en **suspensión.**



Sugerencia de frescor en medio del paisaje tropical.

El agua de lagos y arroyos en regiones montañosas está relativamente libre de impurezas orgánicas, pero puede contener sales inorgánicas en solución, mientras que el agua de ríos y lagos del llano puede estar contaminada. La de fuentes y pozos, que ha filtrado a través de sucesivas capas de terreno, puede ser potable. Pero a veces contiene muchas sales inorgánicas.

Las sales inorgánicas en pequeñas cantidades no son dañinas en el agua potable, pero las bacterias patógenas se desarrollan con el contenido orgánico del agua. Por lo tanto, ésta se somete a exámenes microscópicos, bacteriológicos y químicos. En la interpretación de los ANÁLISIS QUÍMICOS, por ejemplo, debe tomarse en cuenta la fuente que está siendo analizada.

El agua, desde el punto de vista estrictamente físico y químico, es un compuesto de HIDRÓGENO y OXÍGENO, de fórmula H_2O. A la TEMPERATURA ordinaria, el agua pura es un LÍQUIDO insípido e inodoro; incoloro en capas delgadas, pero de COLOR azul verdoso cuando se la observa en capas gruesas. Solidifica en 0°C, produciendo HIELO cristalizado, y hierve a 100°C en condiciones normales, es decir, a 1 atmósfera de presión, pero si la colocamos en condiciones de manera tal que soporte una presión mayor o menor que aquélla, aumenta o disminuye, respectivamente, su **punto** de **ebullición.**

Por enfriamiento, el agua disminuye de volumen hasta 4°C; entonces un litro pesa 1.000 gramos, mientras que a 0°C, antes de congelarse, un litro pesa sólo 999,8 gramos; cuando a 0°C se transforma en hielo, experimenta el agua una notable dilatación, y un litro de hielo pesa 916,74 gramos. Por eso el hielo flota en el agua de mares, lagos y ríos. Es probable que sin esta propiedad, mares, lagos y ríos fuesen enormes masas de hielo, y la Tierra inhabitable para el HOMBRE.

botánica

LA FAMILIA DE LAS PINÁCEAS

Se trata de una variedad del **orden** de las CONÍFERAS que comprende ÁRBOLES de HOJAS simples, aciculares o lineares, solitarias, espiraladas o agrupadas en fascículos en el extremo de cortas ramitas. Las FLORES masculinas están formadas por numerosas hojas estaminadas, dispuestas alrededor de un eje central, cada una de las cuales lleva dos **sacos polínicos** en la cara inferior. Las flores femeninas están formadas por **escamas** cada una de las cuales lleva normalmente dos **óvulos** sujetos a la parte superior y van protegidas por **brácteas**, a veces muy desarrolladas. Los **conos**, cuando maduran, se hacen leñosos o coriáceos. El período de **maduración** varía según las **especies**, y se produce en general cada uno a dos años. El tamaño de las SEMILLAS es distinto según las especies. Las del **pino** piñonero resultan lo suficientemente grandes como para servir de ALIMENTO. Algunas presentan una prolongación alada que facilita su **diseminación.**
Las pináceas comprenden más de 200 especies distribuidas en las zonas templadas de ambos hemisferios, donde se las puede encontrar formando bosques. La mayoría de ellas son resinosas y de algunas se extraen **trementina** y **creosota**. Las hay de madera blanda y de madera dura. Las primeras se usan para fabricar cajones, muebles baratos, pasta para PAPEL, etc.; las segundas, para parquet, CARPINTERÍA de obra, durmientes, postes, etc.
Muchas especies se cultivan como ornamentales. Otras, debido a su enorme desarrollo radicular, se emplean para fijar dunas. Por lo general son de CRECIMIENTO rápido y hermoso aspecto. Mantienen sus hojas durante todo el año y se las suele plantar formando bosquecillos que sirven de barrera contra el VIENTO. A esta familia pertenecen no sólo los pinos sino también los **abetos, cedros, alerces** europeos y falsos alerces •

En las costas del Mediterráneo occidental abundan las coníferas o pináceas. (Foto Studio Pizzi. Milán).





UNICELULAR, ORGANISMO

Los protozoarios son organismos unicelulares. El que reproduce el grabado ha desarrollado orgánulos de succión con los que se nutre de una bacteria.

generales de la inflorescencia forman el involucro. Y la de cada una de las umbélulas, el involucrillo.

Umbelíferas, familia de las. *Bot.* Plantas angiospermas dicotiledóneas, de las cuales hay de 1.500 a 2.000 especies. Se encuentran principalmente en las regiones templadas de ambos hemisferios. Tienen HOJAS profundamente divididas, cuyas bases están enrolladas alrededor de los TALLOS huecos. Tienen muchas FLORES pequeñas, en umbela. Esta familia provee varias hortalizas, entre ellas, anís, apio, comino, hinojo, perejil y zanahoria. Algunas especies, por ejemplo la cicuta, contienen ALCALOIDES y son venenosas.

Umbra. *Astron.* Voz anticuada, sinónimo de sombra.

Umbral de audibilidad. *Fís. apl.* Intensidad mínima que debe tener un SONIDO para que pueda ser percibido por el OÍDO humano.

Umbriel. *Astron.* Tercer SATÉLITE del PLANETA URANO.

Unau o perezoso de dos dedos. *Zool.* Nombre común a MAMÍFEROS del género *Choloepus*, naturales de las regiones tropicales de América; de andar abúlico, aletargado, trepan morosamente los ÁRBOLES para alimentarse con sus TALLOS nuevos o sus hojuelas. Para descender de los ÁRBOLES se hacen una bola y se dejan caer mansamente desde las alturas rodando por el tronco o por el follaje bajo. Miden unos 40 cm de longitud; sus largas patas delanteras terminan en dos dedos; su dentadura está formada por piezas duras y filosas. También sus uñas son de temer, por cortantes y ganchudas. Les place dormir largas horas, colgados de las ramas altas de los árboles. Se los encuentra en Brasil, Perú, Ecuador, Colombia, Venezuela, Guayanas y América Central.

Uncinula necator. *Agric.* HONGO PARÁSITO de la VID a la que ataca produciendo la enfermedad llamada oidio o cenicilla que ocasiona enormes daños económicos en los viñedos. Se combate con polisulfuros.

Ungüento. *Bioquím.* Preparado farmacéutico para uso externo, de consistencia blanda, untuoso y adherente a la PIEL y mucosas. Está constituido por uno o varios ingredientes activos y un excipiente que le da consistencia. Éste puede ser de cuatro clases: 1) oleaginoso, 2) absorbente, 3) emulsivo y 4) hidrosoluble. También se lo llama pomada y pertenece al grupo de preparados semisólidos.

Unguiculado. *Zool.* Dícese del ANIMAL que tiene los dedos terminados por uñas como ocurre con los MAMÍFEROS carnívoros.

Unguis. *Anat.* HUESO par. Se halla situado en la parte anterior de la cara interna de la fosa orbitaria. Constituye una pequeña lámina ósea, de forma cuadrilátera irregular que presenta cuatro bordes y dos caras. Está •▷



UNIVERSO

Uno de los doce radiotelescopios de Westerbork, con los que Holanda colabora en las investigaciones científicas para develar los misterios del Universo.

formado exclusivamente por TEJIDO compacto. También se lo conoce como hueso lagrimal.

Ungulados. *Zool.* Superorden de MAMÍFEROS placentarios, con un NÚMERO par o impar de dedos, generalmente cubiertos con pezuñas córneas. La mayoría de ellos son herbívoros y terrestres. Tienen los molares aplanados para facilitar la masticación de HIERBAS y HOJAS. Sus extremidades, por lo general largas, permiten una marcha rápida. Se dividen en dos órdenes: perisodáctilos y artiodáctilos. A los primeros pertenecen los équidos, tapires y rinocerontes; a los segundos, los cerdos, hipopótamos y rumiantes. V. art. temático.

Ilustr. en la pág. 1382

Unicelular. *Bacter.*, *Biol.* y *Bot.* Que está formado por una sola CÉLULA.

Unicelular, organismo. *Biol.* y *Fisiol.* Organismos pequeños y simples constituidos por una sola CÉLULA y entre los que figuran ALGAS, HONGOS y BACTERIAS. Existe una cierta división del trabajo dentro de la misma célula, pero el protoplasma, en general, funciona como una unidad y realiza todas las actividades relacionadas con la VIDA: DIGESTIÓN, RESPIRACIÓN, circulación, excreción y REPRODUCCIÓN. Para poder llevar a cabo esas funciones, muchos PROTOZOARIOS han desarrollado orgánulos especializados: cilias o flagelos, vacuolas, neurofibrillas, manchas oculares, etc.

Ilustr. en la pág. 1383

Unidad. *Fís.* Cantidad que se toma por MEDIDA o término de comparación con las demás de su misma especie. En FÍSICA existen diversos sistemas, cada uno de los cuales está constituido por un NÚMERO reducido de unidades llamadas fundamentales, y otro más numeroso de unidades derivadas de aquéllas. Entre estos sistemas se cuenta el C.G.S. o cegesimal y el M.K.S.A. Para evitar los inconvenientes que produce el uso de distintos sistemas de unidades, la XI Conferencia General de Pesas y Medidas celebrada en París, Francia, en octubre de 1960, adoptó el llamado Sistema Internacional o S.I. Éste se funda en el uso de sus unidades fundamentales, que son el METRO, el kilogramo masa, el segundo de TIEMPO, el amperio, el grado Kelvin y la candela; dos complementarias, el ÁNGULO plano y el ángulo sólido; y veintisiete derivadas. Entre las más comunes de éstas se cuentan: metro cuadrado, metro cúbico, metro por segundo (VELOCIDAD), metro por segundo (ACELERACIÓN), hertzio, kilogramo por metro cúbico (densidad), newton, julio, vatio, lumen, lux, culombio, faradio, henrio, ohmio, voltio y weber.

Unidad astronómica. *Astr.* Distancia media de la TIERRA al SOL que es de 149.600.000 kilómetros, aproximadamente. Como para calcular las grandes distancias entre la Tierra y las ESTRELLAS la

metalurgia

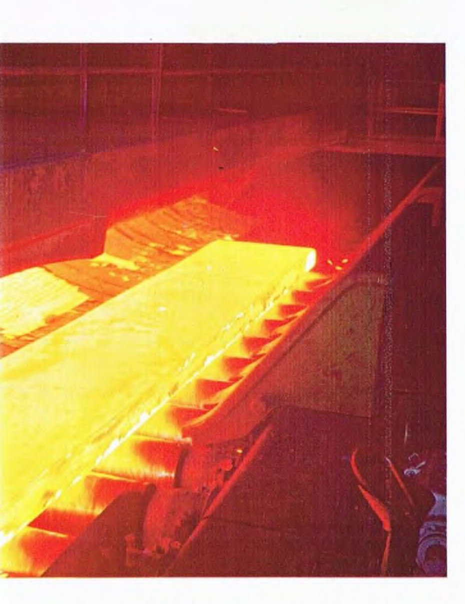


EL TRATAMIENTO TÉRMICO

Es un procedimiento que consiste esencialmente en someter un material metálico a un calentamiento a TEMPERATURA inferior a su punto de FUSIÓN, seguido de un enfriamiento para aumentar su homogeneidad, con el objeto de conferirle alguna cualidad o **propiedad**.

Entre los principales tratamientos térmicos se cuentan: el **temple**, el **recocido** y el **revenido**, como así, también, procedimientos denominados, en general, cementación, y en particular, cementación por el CARBONO, carbonitruración, cromización, nitruración y *sherardización*, que consisten en el caldeo de una pieza metálica en presencia de cierta **sustancia** sólida, líquida o gaseosa, que al penetrar por DIFUSIÓN en la capa superficial de aquella pieza hace que ella adquiera nuevas propiedades, tales como mayor dureza y resistencia al desgaste.

El temple, que confiere a los METALES que pueden someterse a este tratamiento, dureza y flexibilidad, consiste, en esencia, en un recalentamiento del material, seguido de un rápido enfriamiento sumergiéndolo en un baño refrigerante, que puede estar constituido, según los casos, por AGUA acidulada con poca cantidad de ÁCIDO CLORHÍDRICO o SULFÚRICO; SOLUCIÓN acuosa de **sales**, como **cloruro de sodio**; metales fundidos, como PLOMO, ESTAÑO, ACEITES MINERALES O VEGETALES, ETC. Así, por ejemplo el VIDRIO, después de calentado hasta que alcance temperaturas próximas a las que producen su ablandamiento, es sometido a una corriente de AIRE com-



El tratamiento de acero al rojo-blanco en una planta de laminación (Foto Studio Pizzi. Milán)

primido, a veces cargado de **humedad.**
El recocido, que disminuye la fragilidad de los productos metálicos y del vidrio, consiste en calentar estos materiales a temperaturas elevadas y en prolongar su enfriamiento; y el revenido, en calentar los materiales, particularmente el ACERO, con el fin de atenuar la excesiva fragilidad que han adquirido durante su temple.
La cementación por el carbono, en especial de órganos mecánicos como **engranajes** y **árboles**, que se construyen con aceros dulces, se realiza con carbono, que al penetrar en la capa superficial del material la hace más dura y resistente; la carbonitruración se efectúa en ATMÓSFERA de **dióxido de carbono**, HIDROCARBUROS y AMONÍACO, con lo que se consigue una cementación más profunda que con el precitado procedimiento; la cromización, que se practica a unos 1000°C por contacto directo, por ejemplo, de polvo de **cromo** con la superficie del material, le confiere a éste propiedades **anticorrosivas**; la nitruración, que se realiza exponiendo, por ejemplo, aceros especiales a una temperatura de unos 500°C a la acción de una corriente de amoníaco, hace que se forme sobre la capa superficial del metal un **nitruro** muy duro, y la *sherardización* es un tratamiento por el cual, sobre piezas como, por ejemplo, tuercas y tornillos de acero puestas en contacto con polvo de CINC en una atmósfera **inerte**, es decir no **oxidante**, y a una temperatura comprendida entre unos 350° a 400°C, se forma una liga de HIERRO y cinc de tipo anticorrosivo ●

unidad astronómica es más bien pequeña, se utiliza generalmente el AÑO de LUZ, que equivale a más de 63.000 unidades astronómicas.

Unidades de medidas. V. **Sistemas de medidas.**

Unidad termal británica. *Fís.* La de ENERGÍA en el sistema anglosajón, cuyas unidades fundamentales son el pie, la libra y el segundo (F.P.S.). Una unidad termal británica es igual a la cantidad de CALOR necesario para elevar la TEMPERATURA de una libra de AGUA en un grado Fahrenheit. En el Sistema Internacional (S.I.), una unidad termal británica es igual a 1055 julios, y en el cegesimal (C.G.S.) es igual a 252 calorías. Tal unidad se representa con las siglas B.T.V.

Uniones químicas. *Quím.* Enlaces o ligaduras que mantienen unidos los ÁTOMOS en las MOLÉCULAS. Hay tres clases de ligaduras: uniones iónicas (o electrovalentes), uniones covalentes y uniones coordinadas. Un enlace iónico se forma entre IONES, es decir, entre átomos que han perdido o ganado ELECTRONES. La atracción eléctrica entre iones positivos y negativos forma uniones iónicas entre átomos. Los átomos unidos por ligaduras covalentes comparten electrones entre ellos. Los enlaces coordinados son clases especiales de ligaduras covalentes en las cuales los electrones provienen de uno solo de los átomos. Una unión unitaria se forma para cada par de electrones. Los átomos pueden unirse por enlaces dobles, o hasta por uniones triples, que abarcan cuatro o seis electrones. Las uniones iónicas se forman particularmente en los compuestos inorgánicos. Y las covalentes en los compuestos orgánicos. Los modos en los cuales los átomos se unen se llaman VALENCIA.

Unión estereoquímica. *Quím.* De acuerdo con la representación del CARBONO tetraédrico, modo como se disponen los ÁTOMOS de carbono cuando se unen entre sí, para formar cadenas. En el caso de la unión de los átomos de carbono por medio de una ligadura o enlace, los carbonos tetraédricos se unen por un vértice; en el de la unión por dos ligaduras, por una arista; y en el del enlace por tres ligaduras, por la base.

Unión sexual. *Bot.* Fusión de los gametos masculino y femenino para formar el cigoto, cuyas divisiones sucesivas conducen al desarrollo del embrión.

Universo. *Astron.* y *El Conoc.* En su acepción científica debemos considerar al universo como el sistema o conjunto de sistemas del cual se ocupa la rama denominada cosmogonía. Ésta estudia el comportamiento evolutivo del universo, el origen de sus múltiples características, de las GALAXIAS estelares gigantescas, ESTRELLAS simples y múltiples, sistemas planetarios en general y, finalmente, el origen de los ÁTOMOS de los distintos ELEMENTOS químicos que componen nuestro universo. La piedra fundamental de esta ciencia es la suposición o teoría de que los sistemas de galaxias desparramados por el vasto espacio cósmico están en un estado de expansión o dispersión progresiva. Filosóficamente, es difícil hacer una separación entre la cosmogonía y la cosmología. Este último término proviene del griego, "cosmos" (orden, armonía, mundo) y "logos" (discurso, palabra). Evidentemente, desde la antigüedad el HOMBRE ha intentado poner orden en el universo; y las cosmologías que ha erigido de TIEMPO en tiempo y en las distintas localidades inevitablemente reflejan el ambiente físico e intelectual en el cual ha vivido. La cosmología, por lo tanto, comprende desde los sencillos esquemas proyectados de los objetos cotidianos de una sociedad primitiva, a través de las construcciones metafísicas de una facultad intelectual, y a los complicados modelos matemáticos que presenta la ciencia moderna. El estudio del universo ha sido, pues, y continuará siendo, una de las preocupaciones fundamentales del hombre, en sus distintos matices, sean estos científicos, filosóficos o religiosos.

Ilustr. en la pág. anterior

Uña de gato. V. **Ñapindá.**

Uñas. *Anat.* y *Zool.* Láminas córneas que se desarrollan en la cara dorsal de los dedos de las manos y los pies de muchos





URBE

Aspecto particular de una urbe moderna

VERTEBRADOS. Su forma y tamaño varía según los ANIMALES: garra en AVES y MAMÍFEROS carniceros; placa curvada en los UNGULADOS; lámina chata en el HOMBRE y algunos MONOS. También poseen uñas muchos INVERTEBRADOS como algunos INSECTOS, escorpiones, arañas, etc. Sirven como elementos de protección y DEFENSA o ataque.

Uombat. *Zool.* Wombat. MARSUPIAL pequeño, excavador, de las estepas herbosas de Australia. Su aspecto es el de una bola redonda recubierta de un nutrido vellón. Su PIEL, sin embargo, resulta tan tiesa que los campesinos australianos la emplean en la confección de alfombras. El uombat es deliberadamente ROEDOR y, de acuerdo con la especie a la que pertenezca tiene el aspecto de un cobayo o de un PERRO pequeño. No tiene hábitos exclusivamente herbívoros. Suele, en ocasiones, ingerir INSECTOS, larvas y roedores más chicos que él. Pasa el día en profundas madrigueras que excava valiéndose de sus filosas garras. Sólo sale de noche en busca de su ALIMENTO. Los nativos lo consideran dañino, razón por la cual lo persiguen y están próximos a exterminarlo.

Ura. *Zool.* Nombre común a MOSCAS del género *Dermatobia*, especialmente la *hominis*, de unos 12 mm de longitud. Tiene tórax oscuro, velludo y abdomen azul brillante. Pone sus huevos pegados al abdomen de otros INSECTOS. La larva, al salir del huevo, penetra directamente bajo la PIEL de MAMÍFEROS domésticos y silvestres, inclusive el HOMBRE, provocando una lesión denominada miasis forunculosa, que suele ser muy dolorosa. De amplia distribución en América tropical, llega al norte de Argentina y Uruguay.

Uracilo. *Quím.* Compuesto orgánico de fórmula molecular $C_4H_4N_2O_2$, que se encuentra en pequeña cantidad en el cornezuelo. Es un polvo blanco cristalino que se puede obtener sintéticamente a partir de la urea.

Uracú. *Zool.* AVE de rapiña de gran tamaño; tiene dorso y alas negras manchadas de gris, cabeza con copete grande, pecho gris manchado, vientre blanco. Se la encuentra en selvas tropicales desde el norte de México hasta Argentina. Se la conoce también con el nombre de harpía.

Uraninita. *Miner.* ÓXIDO natural de URANIO, que puede contener RADIO y polonio y otros productos de transformaciones radiactivas. Cristaliza en el sistema cúbico. Tiene COLOR negro, brillo semimetálico o mate y se usa en FÍSICA nuclear, MEDICINA, etc. Sinónimo: pecblenda.

Uranio. *Quím.* METAL que tiene gran importancia como COMBUSTIBLE de reactores nucleares y como material explosivo de las BOMBAS atómicas. V. art. temático.

Urano. *Astron.* PLANETA del SISTEMA SOLAR, séptimo por su distancia al SOL y cuarto por sus dimensiones. V. art. temático.

Urbanismo. *Arquit.* Conjunto de CONOCIMIENTOS relativos a la edificación, agrupamiento, desarrollo, distribución, de las poblaciones, con el objeto de mejorar el bienestar individual y colectivo del HOMBRE. V. art. temático.

Urbe. *Arquit.* Ciudad, especialmente la muy populosa.

Urdimbre. *Tecnol.* Conjunto de hilos que se colocan en el telar paralelamente y entre los que ▷

medicina

LA PARÁLISIS

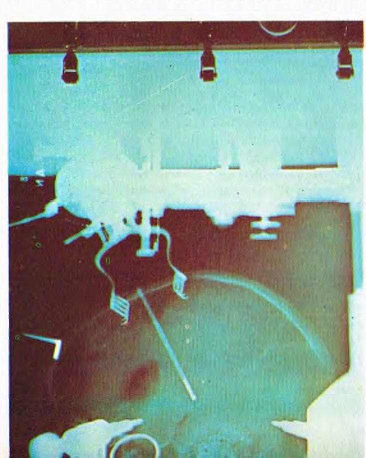
Se denomina así a la pérdida parcial o total de la capacidad de utilizar los MÚSCULOS. Se origina en un **traumatismo** o en una enfermedad de la zona del SISTEMA NERVIOSO que controla los músculos. Dicho daño puede afectar a la parte del CEREBRO donde está localizado el centro del movimiento, a la porción de **médula** que transmite las **señales nerviosas** en sentido descendente, o a los **nervios** que se relacionan con los músculos comprometidos. Así, por ejemplo, una persona que haya sufrido una lesión en la médula espinal podrá padecer una parálisis en todos los músculos dispuestos por debajo de cierta altura del cuerpo y, posiblemente, no experimente ninguna otra sensación en esa zona.

Generalmente las parálisis se dividen en dos tipos principales: la **espástica** generalmente responde a una lesión cerebral. En ella, el músculo paralizado se halla tenso y contraído. El otro tipo de parálisis es la llamada **fláccida**. En ésta, los músculos se relajan. Generalmente debe su origen a traumatismos sufridos en la parte inferior del sistema nervioso. Hay un tercer tipo de parálisis –desde el punto de vista funcional– provocado por la **histeria**, estado mental en el cual una persona puede sufrir una paralización de uno o más miembros sin que estén afectados los músculos ni los nervios correspondientes.

La mayoría de las enfermedades que producen parálisis pueden dividirse en dos grupos principales: las que producen alteraciones estructurales en el TEJIDO nervioso o muscular y las que resultan de **deficiencias metabólicas** en la función neuromuscular.

De las enfermedades que producen cambios destructivos en el sistema motor, algunas actúan en forma sistemática y afectan al miembro más o menos extensamente. Con mayor frecuencia, sin embargo, uno o varios de los elementos del sistema se ven afectados por una lesión focal única.

Cuando la parálisis es resultado de la enfermedad de las **neuronas** motoras o músculos inferiores, el tono de dichos músculos disminuye y los REFLEJOS de los **tendones** decrecen o desaparecen por completo. Además, la **atrofia** se produce como secuela más o menos regular de las enfermedades musculares primarias. Aunque puede producirse en parálisis graves un cierto grado de desgaste por falta de uso muscular, nunca llega a tener la gravedad que sobreviene en las alteraciones musculares o en el daño de neuronas motoras enlazadas con regiones inferiores. (V. **Enfermedad de Addison; Enferm. de Parkinson;** POLIOMIELITIS ●



Intervención quirúrgica en el cerebro de un enfermo de parálisis llamada Morbo de Parkinson. (Foto Estudio Pizzi. Milán).



Ejemplo de fototropismo de las plantas. Los tallos se dirigen naturalmente hacia la luz. (Foto Studio Pizzi. Milán).

biología

LOS TROPISMOS

En los VEGETALES, los tropismos son movimientos **cimbreantes** o curvaturas de CRECIMIENTO que se efectúan en una PLANTA. Se producen como respuesta a un **estímulo** direccional, tal como la GRAVEDAD o la ILUMINACIÓN parcial. Se presentan por intermedio de la **redistribución** de las **auxinas** de las plantas u HORMONAS de crecimiento, y las curvaturas se relacionan con la dirección del estímulo. Cuando una planta está acostada sobre un lado durante unas pocas horas, la punta del TALLO comienza a enderezarse nuevamente. Esta **reacción** se produce hasta en la oscuridad y es una respuesta a la ley de gravedad. Se la llama, por lo tanto, **geotropismo**. Como el tallo crece en dirección opuesta a la acción de la gravedad, se dice que el tallo tiene un geotropismo negativo. Los experimentos han demostrado que la hormona de crecimiento se concentra sobre el lado inferior cuando el tallo se encuentra en posición horizontal. Esta **concentración** incentivada produce un aumento sobre el lado inferior, y el tallo en consecuencia, se endereza. La **RAÍZ**, por el contrario, tiene un geotropismo positivo y crece hacia abajo en la dirección de la acción de la gravedad. La hormona del crecimiento todavía se sitúa en el lado inferior cuando la raíz se encuentra horizontal, pero la concentración aumentada aquí hace disminuir el **ritmo** de crecimiento. El lado superior crece por lo tanto más rápidamente, y la raíz se curva hacia abajo. Estos geotropismos resultan de gran valor para la planta, porque aseguran que la raíz de una SEMILLA en **germinación** penetre en la TIERRA y que el tallo crezca hacia la LUZ. Los **fototropismos** constituyen curvaturas de crecimiento que se producen como respuesta a la luz. Las raíces son generalmente insensibles a ella, pero los tallos que están iluminados desde un lado siempre se inclinarán hacia la luz. Las auxinas se acumulan sobre el lado más oscuro que, como consecuencia, crece más rápidamente e inclina el tallo hacia aquélla.

Las curvaturas de crecimiento también se presentan en las raíces como respuesta a la **humedad**. Los mecanismos en juego no se comprenden en su totalidad, pero la reacción al agua es mucho más fuerte que la respuesta gravitacional. Las raíces pueden ser obligadas a crecer hacia arriba si la única humedad disponible se encuentra sobre ellas.

El enroscamiento de un **zarcillo** alrededor de su **sostén** constituye otra clase de curvatura de crecimiento, provocada esta vez por el contacto de un lado del zarcillo con el sostén. El crecimiento disminuye del lado en què se halla en contacto con el elemento de sostén, y como resultado el zarcillo se enrolla alrededor de éste •

pasa la trama para formar la tela.

Urea. *Bioquím., Fisiol.* y *Quím.* Sustancia organico-química que contiene NITRÓGENO. Éste se excreta en la orina (V. excreción). Cuando el CUERPO descompone las sustancias nitrogenadas, tales como las PROTEÍNAS, se producen materiales nocivos de desecho. En el HÍGADO del hombre y de muchos otros MAMÍFEROS, estas sustancias se convierten en urea, que es menos dañina. La urea se elimina del torrente sanguíneo por medio del filtro que constituyen los RIÑONES. La fórmula química de la urea es $NH_2C.ONH_2$. Se trata de un sólido blanco, cristalino, comúnmente utilizado como FERTILIZANTE. Fue obtenida sintéticamente por primera vez por Friedrich Wohler, un químico alemán, en 1828, al calentar cianato de amonio (NH_4CNO). Constituyó la primera sustancia orgánica obtenida de una sustancia química inorgánica. Así, Wohler contribuyó a atenuar diferencias entre la QUÍMICA orgánica y la química inorgánica. Antes, los químicos creían que las sustancias orgánicas sólo podían ser producidas por SERES VIVOS.

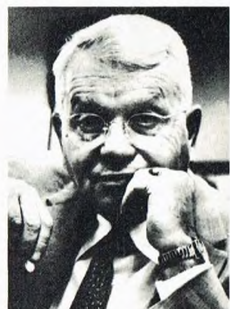
Uremia. *Med.* Tasa de urea en SANGRE. Dícese, también, del cuadro caracterizado por síntomas y signos clínicos, renales y humorales, producido por el aumento de sustancias nitrogenadas en la sangre. Su causa puede ser extrarrenal, sin alteración anatómica de los RIÑONES, ni de las vías urinarias; o renal, propiamente dicha.

Uretano. *Quím.* Nombre genérico de ÉSTERES del ÁCIDO carbámico o monoamida del ácido carbónico, de fórmula H_2N-CO.OH, desconocido al estado libre. De los ésteres, que constituyen excelentes hipnóticos, el más conocido es el etiluretano, o simplemente uretano, de fórmula H_2N-$CO.OC_2H_5$.

Uréter. *Anat.* Conducto estrecho, par, que conduce la orina desde el RIÑÓN hasta el fondo de la vejiga, donde desemboca.

Uretra. *Anat.* Conducto que une la vejiga urinaria con el exterior. La uretra femenina es corta, mientras que la masculina se continúa dentro del pene. Termina en ambos casos en un orificio externo llamado meato urinario.

Urey, Harold Clayton. *Biogr.* (1893) Químico estadounidense que descubrió el HIDRÓGENO pesado o deuterio. Encontró este isótopo por medio del espectroscopio. En 1934 recibió el Premio Nobel de QUÍMICA por su trabajo. Continuó su labor sobre los isótopos y fue de los primeros en obtener la separación de los de URANIO.



Harold Clayton Urey

Úrico, ácido. *Quím.* Combinación orgánica de fórmula $C_5H_4O_3N_4$, que debe su nombre a su existencia, en la orina, en pequeña proporción. Es un derivado de la urea.



URODELO

La salamandra es uno de los urodelos de más extraña apariencia.

Urinario, aparato. *Anat.* Conjunto de órganos formado por: 1) una GLÁNDULA que secreta la orina, el RIÑÓN; 2) un conducto excretorio, los cálices renales, la pelvis renal y el uréter; 3) un receptáculo, la vejiga y 4) un conducto que comunica la vejiga con el exterior, la uretra.

Urinífero, tubo. *Anat.* Cada uno de los pequeñísimos conductos o canalículos tapizados de epitelio que forman la masa renal. Comienzan en la corteza del RIÑÓN, a partir de los corpúsculos de Malpighi, a esa altura representados por los tubos propios o de Bellini, que al principio son tortuosos; luego tienen forma de espiral y descienden en forma más o menos rectilínea hasta la médula, desde donde ascienden de nuevo, asas o tubos de Henle, a la corteza. Allí se arrollan otra vez y, unidos con otros tubos rectos, tubos conjuncionales o conectantes, forman los tubos colectores, que terminan en las papilas.

Uro. *Zool.* Bóvido salvaje, del cual descienden las razas domésticas. Corresponde a la especie *Bos primigenius*, extinguida en Europa en 1627. Abundó en la época diluvial en aquélla. Su aspecto era semejante al del toro, pero de mayor tamaño.

Urobilina. *Bioquím.* Pigmento que tiene su origen en el METABOLISMO de la hemoglobina. Su FÓRMULA QUÍMICA es $C_{36}H_{44}N_4O_8$. Se trata de una sustancia amorfa, de COLOR pardo anaranjado, que da SOLUCIONES acuosas intensamente amarillas. Se origina por OXIDACIÓN del urobilinógeno, su precursor incoloro. Se encuentra normalmente en la orina y es similar a la estercobilina, que se halla en el INTESTINO.

Urodelo. *Zool.* Individuo perteneciente a un orden de anfibios que se caracteriza por tener cola bien desarrollada. Posee de dos a cuatro extremidades. El cuerpo es lacertiforme. En este orden se incluyen las SALAMANDRAS, tritones, gallipatos, etc.

Urogallo. *Zool. Tetrao urogallus.* AVE gallinácea, de plumaje gris-parduzco, jaspeado. Tiene una vistosa cola redondeada; patas y pico, negros. En época de celo, muge fuertemente como un buey salvaje o "uro" (de allí su nombre). Vive en bosques europeos de CONÍFERAS y se alimenta de FRUTOS, INSECTOS, gusanos y MOLUSCOS. De hábitos sedentarios, posee VUELO lento y pesado, andar rápido, CARNE muy apreciada por lo sabrosa.

Urología. *Med.* Rama de la MEDICINA que se ocupa de las ENFERMEDADES de dos sistemas: el urinario de ambos SEXOS y el genital de los HOMBRES. Estos órganos genitourinarios son las GLÁNDULAS suprarrenales, los RIÑONES, los uréteres, la vejiga, la uretra, el pene, la próstata, las vesículas seminales, los testículos, los vasos deferentes y otros componentes del escroto. Los métodos modernos de investigación y diagnóstico, así como las técnicas recientes de terapia, han reemplazado en parte la necesidad de acudir a la CIRUGÍA para el tratamiento de las enfermedades de estos órganos. Así, por ejemplo, una variedad de aplicación de RAYOS X permite detectar ciertas alteraciones en los riñones y por medio de la introducción de catéteres se logran disolver cálculos renales que antes resultaba necesario extirpar. Las enfermedades urológicas pueden ser congénitas o tienen su origen en traumatismos, infecciones u obstrucciones.

EL MOLIBDENO Y EL VOLFRAMIO





El volframio es un elemento de número atómico 74



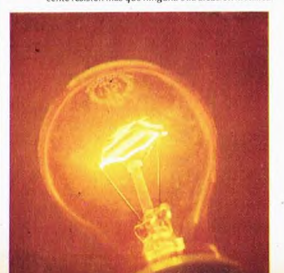


Molibdeno: número atómico 42.

El molibdeno es un ELEMENTO metálico de COLOR blanco, bastante duro, que se mantiene inalterado en el AIRE a TEMPERATURAS ordinarias, pero que a más de 500ºC se oxida lentamente. Su **símbolo** es Mo; su **número atómico**, 42; y su **peso atómico,** 95,94. Tiene un punto de FUSIÓN elevado, 2620ºC y un **peso específico** de 10,2. Con el **cromo**, **tungsteno** y URANIO, presenta considerables semejanzas. Y con ellos forma un subgrupo en el grupo VI de la TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS. Está constituido por una mezcla de siete **isótopos** de **masa** comprendida entre 92 y 100, pero con preponderancia del isótopo 98, cuya proporción es del 23,35%. Se conocen, además, varios isótopos artificiales. El molibdeno como tal, es decir, como sustancia simple, no se encuentra en la naturaleza, pero sí en el mineral **molibdenita**, que constituye la principal **mena** para su obtención. También se encuentra en la wulfenita o vulfenita, que es un **molibdato** de PLOMO ($PbMoO_4$), y en la molibdita, constituida por ÓXIDO **férrico** y **trióxido** de molibdeno hidratados, de fórmula $Fe_2O_3.3MoO_3.8H_2O$.

Para obtenerlo se tuesta la molibdenita para convertirla en trióxido de molibdeno del cual se obtiene el METAL por el procedimiento de **aluminotermia.**

Los filamentos de volframio de la lámpara incandescente resisten más que ninguna otra aleación metálica.



El volframio o tungsteno es un mineral presente en la volframita. Tiene importantes aplicaciones en la metalurgia de nuestros días. (Foto Studio Pizzi. Milán).



El molibdeno se usa industrialmente en grandes proporciones, particularmente para fabricar ALEACIONES con materiales **ferrosos** o no ferrosos, porque confiere gran resistencia a la CORROSIÓN y proporciona un aumento de la **dureza**. El ACERO, por ejemplo, adquiere con 1 a 8% de molibdeno una notable dureza que la conserva a temperaturas elevadas, motivo por el cual las aleaciones de este tipo se emplean para fabricar los llamados aceros rápidos o aceros para herramientas de corte rápido, utilizadas en TORNOS, taladradoras, etc. También se usa para construir los soportes de los **filamentos** de las **lámparas eléctricas**, y sus compuestos para confeccionar **pigmentos** y **esmaltes**.

El molibdeno forma cinco óxidos: **sesquióxido** de molibdeno (Mo_2O_3), **dióxido** de molibdeno (MoO_2), óxido de molibdeno azul (Mo_3O_8), **pentóxido** de molibdeno (Mo_2O_5) y trióxido de molibdeno (MoO_3). De estos compuestos los más importantes son el óxido de molibdeno azul, que se usa como pigmento; y el trióxido de molibdeno, que es un polvo blanco, amarillo en caliente, que con los **álcalis** forma molibdatos, compuestos que, en general, no tienen fórmulas sencillas. Así, por ejemplo, el molibdato de **amonio** está representado por la fórmula $(NH_4)_6Mo_7O_{24}.4HO_2$, esto es, como derivado de un ÁCIDO heptamolíbdico. Este molibdato es un **reactivo** importante que sirve para recorrer los FOSFATOS. También sirve para preparar el ácido molíbdico, de fórmula H_2MoO_4, por la acción que sobre él ejerce el ÁCIDO NÍTRICO.

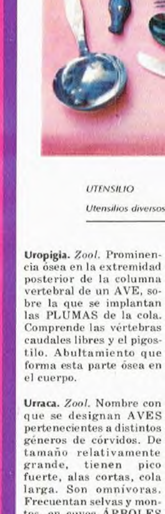
El volframio, también llamado wolfram y tungsteno, constituye un metal blanco de extraordinaria importancia en la actualidad. Durante la Segunda Guerra Mundial, debido fundamentalmente al valor que tenía este MINERAL en la industria bélica, su exportación constituyó una importante fuente de divisas para España. El metal fue aislado por primera vez en 1783 y desde entonces hasta la Primera Guerra Mundial no se le encontraron aplicaciones. Sólo en 1914 las fábricas de municiones alemanas lo emplearon para hacer herramientas de corte de alta VELOCIDAD.

Este elemento, de símbolo W, número atómico 74 y peso atómico 183,85, que consta de cinco isótopos naturales, y del que se han obtenido algunos artificiales, se distingue por ser el metal de más alto punto de fusión (alrededor de 3.370°C). Para fundirlo se recurre a la LLAMA del HIDRÓGENO atómico, pues éste, al recombinarse en MOLÉCULAS, produce una temperatura de unos 4.000°C.

Los mayores depósitos de minerales volframio se encuentran en China, Birmania, América del Norte y los Andes. Las menos principales son la **volframita,** que es un **volframato** de HIERRO y de MANGANESO, de fórmula (Fe, Mn) WO_4 y la **"scheelita",** llamada antes tungsteno, constituida por volframato de CALCIO (WO_4Ca).

El volframio es usado en la fabricación de filamentos de las lámparas eléctricas. Debido a su punto de fusión excepcional, es prácticamente imposible la **evaporación** del filamento, por lo que éste tiene una VIDA bastante larga. Es, además, un metal excelente para los filamentos de calefacción de los HORNOS de alta temperatura y las toberas de los MOTORES de reacción. Las puntas de contacto de las bujías y los anticátodos de los tubos de RAYOS X se hacen también de volframio ●







UTENSILIO

Utensilios diversos de uso doméstico.

Uropigia. *Zool.* Prominencia ósea en la extremidad posterior de la columna vertebral de un AVE, sobre la que se implantan las PLUMAS de la cola. Comprende las vértebras caudales libres y el pigostilo. Abultamiento que forma esta parte ósea en el cuerpo.

Urraca. *Zool.* Nombre con que se designan AVES pertenecientes a distintos géneros de córvidos. De tamaño relativamente grande, tienen pico fuerte, alas cortas, cola larga. Son omnívoras. Frecuentan selvas y montes, en cuyos ÁRBOLES anidan. Sociables y bullangueras, se adaptan bien al cautiverio. Su distribución es amplia y se encuentran ejemplares tanto en América como en Europa, Asia y norte de África.

Urraca azul. *Zool. Cyanocorax chrysops.* Acahé. AVE en cuyo plumaje predomina el azul oscuro. Alcanza 35 cm de largo. Vive en pareja o en grupos poco numerosos. Fuerte, de instintos sanguinarios; omnívora, ataca a otras aves cuyos huevos y pichones come, así como INSECTOS, SEMILLAS y frutas. Su canto es potente y desafinado. No teme al HOMBRE. Frecuenta lugares arbolados del nordeste de Argentina, Uruguay, Paraguay, Bolivia y Brasil.

Urticaria. *Med.* Afección alérgica de la PIEL, de súbita aparición. Consiste en la erupción de ronchas elevadas y rojas (pápulas eritematosas), a menudo pruriginosa (causan picazón), que suelen desaparecer luego de un TIEMPO espontáneamente o por tratamiento con DROGAS antihistamínicas. Es la respuesta inespecífica a múltiples alergenos; inhalantes, alimentarios, drogas, etc.

Urucú. *Bot. Bixa orellana.* Arbusto o ÁRBOL de la familia de las **bixáceas**, originario de América tropical. De sus SEMILLAS se extrae un colorante llamado *rocu*, que se emplea en la fabricación del queso. Actualmente se lo cultiva en diversos países. Ya lo utilizaban los aborígenes antes del descubrimiento de América.

Urunday. *Bot. Astronium Balansae.* ÁRBOL de gran porte, de la familia de las anacardiáceas, crece en regiones subtropicales de América, hasta Argentina. Tiene gran valor forestal. Su madera es resinosa, fuerte y utilizable en CARPINTERÍA. Otra especie del mismo género, *Astronium urundeuva*, es llamada en la Argentina urundel. Su madera resulta también muy apreciada.

Urutaú. V. **Ibijan o Ibijo.**

Usina termoeléctrica. *Ing.* Central en la que se obtiene ELECTRICIDAD al convertir la ENERGÍA calorífera derivada de la combustión del CARBÓN en electricidad.

Utensilio. *Arqueol.* Instrumento que sirve para el uso manual y frecuente. Incluye recipientes para beber, comer, cocinar, cernir, etc. A través de esas manifestaciones instrumentales, puede emprenderse el estudio de las culturas.

Útero. *Anat.* Órgano genital interno femenino, im- ●▷

par y medio, ubicado en la pelvis, y compuesto de un cuello inferior que se comunica con la vagina, y de un cuerpo con forma de cono aplastado, comunicado con las trompas que transportan al óvulo a cada lado del mismo. Su cavidad aloja al feto durante el EMBARAZO. Y su pared muscular se desarrolla durante ese período haciéndose órgano abdominal en su CRECIMIENTO. Está situado entre la vejiga urinaria y el recto. Su tamaño en la mujer no gestante es de unos 6 a 7 centímetros de largo por 4 de ancho. Durante el embarazo aumenta hasta 200 veces.

Uva. *Bot.* Fruto de la VID. PLANTA trepadora del género *Vitis*, de la familia de las vitáceas. Hay alrededor de sesenta especies que crecen en forma silvestre por todo el hemisferio Norte. Tiene HOJAS lobuladas y dentadas que se alternan en el TALLO. Las pequeñas FLORES verdes salen en racimos opuestos a las hojas. Varias especies poseen numerosas variedades que suministran frutos comestibles, incluyendo los tipos norteamericanos, *Vitis labruschana*, uva de verano, uva de arbusto, uva chinche, etc. Las mejores uvas para comer y hacer vino son de vid europea, *vitis vinifera*, las cuales se originaron probablemente en el Cáucaso o Asia oriental. Los frutos de esta especie tienen pellejos púrpura oscuro o verde ámbar. Usualmente esto decide la clase de vino: tinto o blanco. Las vides son plantas fuertes, pero necesitan mucho SOL y el CALOR del verano para madurar el fruto. En CLIMAS más fríos crecen en invernaderos. Las buenas uvas tienen un alto contenido de azúcar. Éste fermenta por medio de la levadura y forma ALCOHOL. Las pasas de uva se obtienen dejando secar la uva en la vid; o artificialmente, al sol; o cociéndola en una lejía.

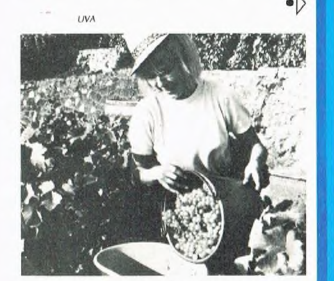
Uva chinche. *Bot. Vitis labruschana.* Uva originaria de América boreal y cultivada en las regiones templadas de Sudamérica. Es de FRUTO pequeño, sumamente jugoso pero de sabor acre. Su COLOR es violáceo oscuro. No puede utilizarse para la elaboración industrial de vino, pero sí puede emplearse para hacer un licor, o vino generoso, llamado vino de la costa, de fabricación casera. Muy apreciada en Argentina, Uruguay y Chile.

Uva del diablo. *Bot.* Cissus palmata. Enredadera perenne glabra, con zarcillos, perteneciente a la familia de las Vitáceas. Especie común en el sur de Brasil, Paraguay y Noreste de la Argentina, florece en el verano. Sus HOJAS son alternas y palmaticompuestas. Las FLORES, verdosas; los FRUTOS: bayas negras ovoideas, con una o dos SEMILLAS.

Uva espina. *Bot. Ribes grossularia.* Especie de grosellero de la familia de las saxifragáceas, espinoso y originario de la cuenca del Mediterráneo. Los FRUTOS, vellosos, se utilizan en tortas y tartas.

Uvilla camambú. *Bot. Physalis viscosa.* PLANTA solanácea, del norte y centro de Argentina. Útil para tratar afecciones cutáneas; su FRUTO es comestible y sus HOJAS tienen propiedades diuréticas.

UVA



Cosecha de la uva en época de vendimia en las regiones vitícolas de la Confederación Helvética.



agricultura

EL ÁRBOL

Primera parte: Descripción

Se conoce con este nombre a la PLANTA leñosa, perenne, con SEMILLA, que en la madurez mide por lo menos 3 METROS de alto y se caracteriza por tener un solo **tronco** que termina en una **copa** bien definida. Hay muchos HELECHOS, en las **junglas** de las zonas tropicales, que llegan a tener la altura de los árboles, pero no se los considera como tales porque su modo de REPRODUCCIÓN se realiza mediante **esporas**.

La distinción entre árboles pequeños y **arbustos** grandes a menudo presenta dificultades y en ocasiones se complica aún más por el hecho de que muchas **especies** de árboles tienen hábitos de arbustos si se ven obligados a crecer en zonas extremas de su región, o si se desarrollan en condiciones sumamente adversas. Resulta interesante hacer notar que algunas especies de **higuera**, por ejemplo, tienen el aspecto de **lianas** durante su desarrollo y sólo adop-



La sección horizontal del tronco revela el proceso de formación y las características del crecimiento vegetal. (Foto Studio Pizzi, Milán).



Flores del eucalipto

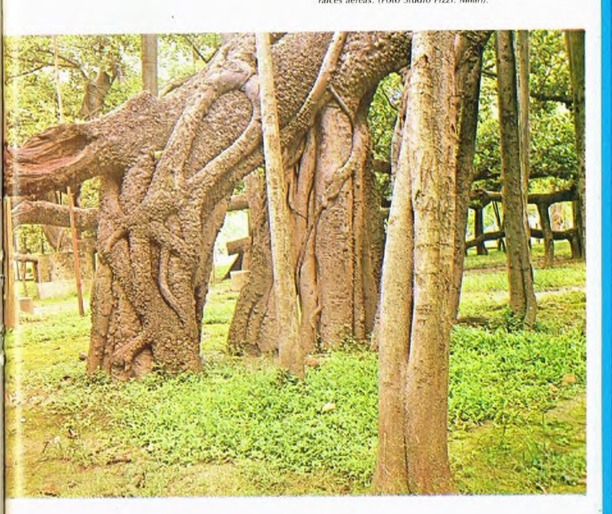
tan la forma arbórea cuando llegan a su madurez.

Las plantas de proporciones arborescentes se encuentran en las dos divisiones mayores de las **espermatofitas**, es decir, entre las GIMNOSPERMAS y las ANGIOSPERMAS.

Las gimnospermas son muy antiguas, y por medio de FÓSILES se las ha podido rastrear hasta hace unos 300 millones de años, a través del período carbonífero hasta el devónico. Durante esa era existieron en amplios bosques que se extendían de polo a polo. Sólo quedan vestigios de esa **flora**; innumerables especies se han extinguido.

Las gimnospermas actuales comprenden un grupo de cuatro órdenes, que incluye las **cicadales**, las **gnetales**, los **ginkoales** y las CONÍFERAS. De las cuatro sólo las últimas tienen gran importancia económica. Varios representantes de ellas, inclusive los **pinos, cipreses, cedros, araucarias** y otros, producen excelente MADERA. Por sus FIBRAS largas y su alto contenido de **celulosa**, la madera de las coníferas resulta especialmente apta para la producción de **pulpa** de PAPEL. Se utiliza para ello madera de **pinos Douglas**, pinos bálsamo y amarillos. Gran cantidad de su celulosa se utiliza para fabricar acetato y NITRATO de celulosa. Otros productos están constituidos por los ACEITES, las **resinas**, las **ceras**, los preparados

Ficus Bengalensis se llama este extraño ejemplar de raíces aéreas. (Foto Studio Pizzi. Milán).





VA. *Electr.* Símbolo del voltamperio.

Vaca. *Zoot.* Hembra del toro. V. art. temático.

Vaca marina. *Zool.* Nombre común a MAMÍFEROS acuáticos muy diversos, en especial los pertenecientes al orden sirenios (manatí, dugongo) y aún a focas y a morsas.

Vaciado. *Paleont.* Copia de piezas paleontológicas obtenida con yeso, METAL, u otra substancia semejante, en un molde hecho en esa finalidad.

Vacío. *Fís.* Espacio que no contiene AIRE ni otra MATERIA perceptible por medios físicos ni químicos. Esta definición corresponde al vacío absoluto, que sería el de un recipiente que no contuviera nada, ni siquiera una sola MOLÉCULA de aire o de otro GAS. Este vacío no se ha conseguido aún, y posiblemente no se obtendrá. Por medio de potentes BOMBAS neumáticas se han alcanzado vacíos en los que la presión del aire o gas residual contenido en un recinto es del orden de unos 10^{-15} = 0,000 000 000 000 015 milímetros de mercurio. La primera banda o MÁQUINA neumática para practicar el vacío fue inventada por el físico alemán Otto de Guericke (1602-1686). Actualmente existen varios tipos con los cuales se alcanzan vacíos avanzados, que son aquellos en los cuales la presión del gas residual es inferior a la millonésima de milímetro de mercurio. La técnica del vacío tiene importancia industrial y científica, pues se emplea, por ejemplo, en la fabricación de ampollas de RAYOS X, lámparas de radiotelefonía y en los ACELERADORES de PARTÍCULAS. En los espacios interestelares el vacío es casi absoluto, pues en él sólo se encuentra alguna molécula por METRO cúbico.

Vacío conjunto. *Mat.* Designación aplicada a la intersección de dos conjuntos que no tienen ningún elemento común.

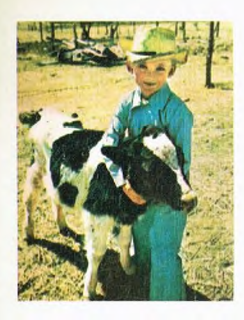
Vacío, freno de. *Transp.* Dispositivo empleado para moderar o detener vehículos ferroviarios.

Vacuna. *Med.* Preparado antigénico, de atenuada o nula capacidad patógena que, al ser administrado, resulta capaz de provocar la formación de anticuerpos. Se obtiene con preparados que contienen microorganismos (BACTERIAS, VIRUS, rickettsias) o bien productos bacterianos (toxinas, toxoides). A su vez, dentro del primer grupo existen diferentes tipos: a) gérmenes vivos atenuados y b) gérmenes muertos. Su acción es esencialmente profiláctica y preventiva.

Vacuna antirrábica. *Biol.* Vacuna preparada a partir de la inoculación, del VIRUS fijo, a ratones lactantes por vía intracerebral. Luego se efectúa una suspensión del CEREBRO al uno por ciento y se mata el virus con LUZ ultravioleta (método de Fuenzalida y Palacios). La vacuna tipo Semple se obtiene agregando FENOL al TEJIDO nervioso de los conejos u OVEJAS inoculados. Se emplean dosis de 2 c.c. por vía subcutánea o intramuscular, inyección diaria durante 14-20 días. En mordeduras graves (en la región cefálica o múltiples) se administra suero antirrábico y al mismo tiempo se inicia la serie de vacunas.

Vacunación. *Med.* Inoculación de una vacuna como medio preventivo contra determinada ENFERMEDAD. V. art. temático.





VACUNO

Cría de vacuno de pocos días.

Vacunación preventiva. *Med.* Inducción de un estado de INMUNIDAD activa en un individuo, ya sea para prevenir el desarrollo de una ENFERMEDAD infecciosa específica, o para tratar una INFECCIÓN ya establecida. Se logra introduciendo en la persona o en el ANIMAL el cuerpo de una vacuna compuesto de suspensiones de microorganismos vivos o muertos, de una clase específica, o de sus productos metabólicos. Estas sustancias estimulan a las CÉLULAS del CUERPO a modificar las MOLÉCULAS normales de globulina, que así adquieren especificidad contra los ORGANISMOS productores de la enfermedad. Las moléculas (o anticuerpos) son las sustancias inmunes en la SANGRE; y se distribuyen por todo el cuerpo, combaten la invasión de microorganismos o controlan la multiplicación de los agentes de infección.

Vacuna, preparación de. *Bacter.* Las vacunas bacterianas, sean de cultivo o autógenas, se preparan generalmente de la siguiente manera: el microorganismo elegido se cultiva, a menudo en un medio sólido en condiciones que le resultan óptimas. Las BACTERIAS resultantes se suspenden en una SOLUCIÓN fisiológica estéril de cloruro de SODIO, se lavan por centrifugado y se vuelven a suspender en la misma solución. Si la vacuna se compone de CÉLULAS de bacterias intactas, los microorganismos son muertos, generalmente por calentamiento en AGUA a 60°C, durante una hora, o por agregado de alguna sustancia química. El NÚMERO de bacterias por unidad de volumen de suspensión se determina de distintas maneras: por determinaciones de densidad, ANÁLISIS QUÍMICOS, o recuentos directos o proporcionales microscópicos. La suspensión de bacterias se ajusta luego a los estándares deseados, ya sea por dilución o concentración. Y se cultiva para asegurar su esterilidad. La vacuna estéril lograda, se guarda en ampollas de VIDRIO estériles y está lista para su uso. Si la vacuna se compone de fragmentos de bacterias protoplásmicos, no por las bacterias en sí, se matan dichas bacterias liofilizando sus células después de estandarizar su concentración, ya sea por repetidos procesos de congelado y descongelado rápido, por molido, por irradiación ultravioleta o por vibraciones ultrasónicas. La mezcla que resulta de antígenos se prueba, para asegurar su esterilidad y su no infectividad, y se le agrega un agente conservador, tal como el FENOL, en proporción adecuada.

Vacuno. *Biol., Zool.* Perteneciente o relativo a la VACA y otros miembros del GANADO BOVINO.

Vacuno, ganado. *Zoot* Ganado BOVINO.

farmacéuticos y las **gomas**. Por su agradable simetría, su **follaje** siempre verde y su adaptabilidad, se utilizan las coníferas con fines decorativos. Las angiospermas, por su parte, constituyen las plantas más comunes y más ampliamente distribuidas en la superficie del PLANETA.

Este grupo de plantas se divide en MONOCOTILEDÓNEAS y DICOTILEDÓNEAS. Las **palmeras** y las **yucas** son monocotiledóneas arborescentes. Como grupo, tienen poca importancia en cuanto a su madera, aunque algunas especies se utilizan para hacer estacas. Pero, en general, es más estimado por el ALIMENTO que produce, el cual incluye diversos **cocos, bananas, dátiles** y ALMIDÓN de **sabal.** Las HOJAS grandes, semejantes a helechos de muchas de las especies tropicales, se emplean para techar viviendas aborígenes.

Las dicotiledóneas arborescentes son numerosísimas. Muchas producen excelente madera para ebanistería, además de **tanino**, principios tintóreos, aceites, ceras, **perfumes**, poderosos ALCALOIDES, productos químicos componentes de BARNICES, gomas y FRUTOS sabrosos, tales como los CÍTRICOS, las **manzanas**, los **mangos**, **ciruelas**, etc.

Los expertos han dividido a los árboles en aquellos que producen madera dura y los que dan madera blanda.

El plantado de árboles incluye, a veces, la tarea de extraer al invividuo de un lugar y replantarlo en otro. En su posición original, el árbol mantiene un equilibrio de CRECIMIENTO entre el tronco y las **ramas**, por encima del SUELO, y las RAÍCES, por debajo. Estas últimas absorben AGUA y nutrientes MINERALES del suelo y el crecimiento de la copa está limitado por la cantidad de materiales de NUTRICIÓN absorbidos. Parte del agua se pierde por TRANSPIRACIÓN en las hojas, especialmente, si están en plena **foliación**, y el resto es la materia prima a partir de la cual se sintetiza el alimento orgánico.

Los árboles crecen donde pueden encontrar temperatura y humedad adecuadas. No existen en las zonas polares, ni en las **tundras,** ni en los picos de las MONTAÑAS, ni en las TIERRAS desérticas.

Como todas las otras plantas de semilla, el árbol comienza su VIDA precisamente, como una de ellas. Después de la **germinación** la semilla produce una pequeña plantita, que pronto se torna leñosa. El **cámbium**, cuyas CÉLULAS se dividen activamente, forma un anillo completo dentro del joven tronco y comienzan a constituirse los TEJIDOS del **xilema** y del **floema.** El tronco se engruesa, a la vez que aumenta de altura.

La **corteza** está constituida por una capa externa, muchas veces, de **corcho** alrededor del tronco, al que protege de los cambios de TEMPERATURA y otros peligros. Se desarrolla en la vida joven del árbol, cuando las células que se hallan por debajo de la **epidermis** de la plantita adquieren dureza. La corteza va aumentando de grosor desde adentro hacia afuera. La exterior está compuesta de células muertas, entre las cuales se encuentran los **lentículos** o **poros** respiratorios. Las ramas que crecen lateralmente, lo hacen cerca del suelo si el árbol no está rodeado de otros. Pero si así ocurriera, comienzan a hacerlo a mayor altura como ocurre en los bosques ●



Esta dicotiledónea originaria de China se conoce con el nombre de árbol del cielo. Crece más de 15 metros y sus hojas verdes y blanquecinas le confieren valor ornamental.



Bloque de hielo cristalino de agua potable. Se emplea para refrescar la bebida en épocas de calor y para múltiples usos industriales y médicos donde no existen instalaciones de refrigeración eléctrica.

Vacuolas. *Biol.* Espacios claros de forma circular del cuerpo de las CÉLULAS animales, con o sin contenido y que en su mayoría representan vesículas vistas al corte histológico. Una de las formas más interesantes es la que se produce cuando una célula de ABSORCIÓN toma del medio una partícula alimenticia por el repliegue de su MEMBRANA. Otras actúan como depósito de secreciones hormonales. La vacuolización excesiva de una célula es a menudo índice de su muerte próxima.

Vacuómetro. *Fís.* MANOMETRO empleado para medir presiones inferiores a la atmosférica o el grado de enrarecimiento de un GAS en un recinto en el que se ha practicado el vacío. También se denomina vacuímetro.

Vado. *Arq.* Lugar de un RÍO con fondo firme, llano y poco profundo por donde se puede pasar.

Vagina. *Anat.* Conducto que une la vulva femenina (órgano genital externo) con el útero. Es el órgano de la copulación, de paredes elásticas.

Vago. *Anat.* Décimo par craneal, o neumogástrico. Nervio mixto que envía filetes nerviosos a los órganos del cuello, del tórax y del abdomen. Representa, asimismo, un importante elemento del sistema parasimpático craneal. Se extiende desde el bulbo raquídeo hasta más abajo del diafragma y en su largo trayecto se anastomosa con el espinal, el glosofaríngeo, el facial, el hipogloso mayor, el gran simpático y los primeros nervios raquídeos, estableciendo variadas conexiones. Emite gran NÚMERO de ramas entre las que se pueden citar, el nervio meníngeo posterior, el faríngeo, los ramos cardíacos, el laríngeo superior, el recurrente y ramas que terminan en el ESTÓMAGO y en el hilio hepático.

Vagón. *Transp.* Vehículo para transportar viajeros o mercancías y equipajes en los ferrocarriles.

Ilustración en la pág. sig.

Vaina. *Anat.* Envoltura presente en algunas partes del ORGANISMO y que sirve para proteger o aislar, como ocurre por ejemplo con las vainas de mielina que recubren las fibras nerviosas; la vaina elástica y la fibrosa, que envuelven la cuerda dorsal de los VERTEBRADOS, etc. *Art. y of.* Funda de CUERO u otro material en que se guardan algunas ARMAS o instrumentos de METAL y cortantes o punzantes. *Bot.* FRUTO de las leguminosas. Parte ensanchada del pecíolo o de la HOJA que envuelve al TALLO y que se encuentra desarro-

VACUOLAS

El paramecio es un protozoario ciliado que contiene dos clases de vacuolas: vacuolas contráctiles y vacuolas de alimentación.





EL HIELO

Llámase de este modo al agua convertida en cuerpo sólido y cristalino por un descenso determinado de temperatura.

En invierno, los caños por los que circula el agua suelen reventarse. Esto sucede cuando aquélla, dentro de los mismos, se congela y, como consecuencia, se dilata. Esto no es lo común, pues todas las **sustancias,** con excepción del agua, el ANTIMONIO y el BISMUTO, disminuyen de volumen cuando se solidifican. Como el hielo tiene un volumen mayor que el del agua del que proviene, posee menor **densidad** que ésta. A los 4ºC, la densidad del agua es de un gramo por centímetro cúbico. Pero entre 4ºC y 0ºC, la densidad diminuye y, al congelarse, el hielo tiene una densidad de 0,917 gramos por centímetro cúbico. Por ser el hielo ligeramente más liviano que el agua, los témpanos flotan en los MARES, con sólo una novena parte de su masa emergiendo de la superficie de aquéllos.

El hecho de que la densidad del agua descienda cuando ésta se congela es muy importante para la VIDA sobre la TIERRA.



VAGÓN
Vagón de ferrocarril para cargas.

llada en algunas PLANTAS, como en las GRAMÍNEAS.

Vainilla. *Agric.* y *Bot. Vanilla planifolia.* PLANTA sarmentosa, de TALLO robusto, de la familia de las orquídeas. Tiene HOJAS carnosas; FLORES verde amarillentas dispuestas en racimos; FRUTOS rectos o levemente curvados que se emplean para aromatizar los ALIMENTOS y en perfumería. Su cultivo se ha extendido en zonas cálidas y templado-cálidas de todo el mundo.

Valencia. *Quím.* Poder o capacidad de combinación de un ELEMENTO con respecto a otro, tomado como unidad. El CLORO, por ejemplo, se dice que es monovalente o tiene valencia uno porque con el elemento HIDRÓGENO, que es el que se toma como unidad o referencia, se combina ÁTOMO a átomo y origina cloruro de hidrógeno. El OXÍGENO, en cambio, se comporta como bivalente o tiene valencia dos, porque se combina con dos átomos de hidrógeno para formar AGUA.

Ilustración en la pág. sig.

Valentín, Basilio. *Biogr.* Alquimista alemán, de quien se dice que vivió en el siglo XV aun cuando algunos historiadores lo ubican en el siglo XVII y, otros, llegan a negar su existencia. Su obra más importante, "Currus triumphalis antimonii", versa sobre el valor terapéutico del ANTIMONIO, METAL al que consideraba el MEDICAMENTO por excelencia y cuyos compuestos estudió y obtuvo. También dedicó su atención al COBRE, HIERRO, AIRE, etc.

Valina. *Quím.* ANINOÁCIDO esencial en la alimentación del HOMBRE. Su fórmula es $(CH_3)_2$ CH - CH(NH_2) - COOH.

Valor absoluto. *Mat.* Valor de una cifra por sí misma, independiente del lugar que ocupe en una cantidad y, también, valor que tiene un NÚMERO cuando se prescinde del signo que le antecede. Ejemplos: En los números 402 y 24, el 4 siempre valdrá 4; el valor absoluto de +7 es 7, y el de −3, es 3.

Valor numérico. *Mat.* NÚMERO que se obtiene como resultado de efectuar una operación, después de reemplazar en una expresión algebraica sus letras por los valores correspondientes. Ejemplo: el valor numérico de la expresión algebraica $3x^2y - xy$, para $x=2$ e $y=1$, es $3\times2^2\times1 - 2\times1=10$.

Valor relativo. *Mat.* El que tiene una cifra en virtud del lugar que ocupa en un NÚMERO. Ejemplo: en el número 402, el valor absoluto del primer guarismo de la izquierda es 4, pero su valor relativo es 4 centenas.

Valva. *Zool.* Concha protectora característica de muchos MOLUSCOS, braquiópodos y algunos CRUSTÁCEOS. V. art. temático.

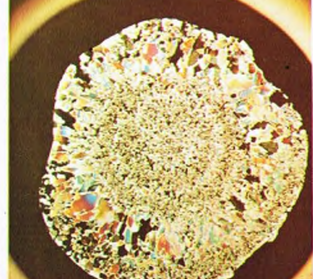
Válvula. *Mec.* Dispositivo utilizado para regular, interrumpir o restablecer el paso de un FLUIDO entre dos ambientes contiguos, o entre el interior de un recipiente y la ATMÓSFERA. Existen numerosas clases de válvulas.

Válvula bicúspide mitral. *Anat.* Formación que separa la aurícula izquierda del ventrículo izquierdo. Presenta dos valvas, una externa y una interna, de donde proviene su nombre. Su apertura, durante la diástole cardíaca permite el llenado del ventrículo y su cierre, durante la sístole, impide el reflujo de SANGRE hacia la aurícula. Cuando la primera de las funciones citadas está alterada, se habla de estrechez o estenosis mi-

Imaginemos que el hielo fuera más denso que el agua. Esto significaría que el que se forma en los **casquetes polares** se hundiría hacia el fondo del MAR y sería reemplazado en la superficie por más agua. Esta también se congelaría y luego seguiría el mismo camino. Tal proceso continuaría hasta que la totalidad del agua se congelara, con consecuencias desastrosas para la vida en el PLANETA.
La razón por la cual el hielo tiene una densidad menor que el agua líquida se debe a que su estructura molecular es menos compacta. El hielo formado en condiciones normales se compone de numerosos CRISTALES hexagonales, que tienen COLOR blanco con un tinte azulado. El hielo de agua pura resulta transparente. La estructura de los cristales varía de acuerdo con las condiciones en que el hielo se ha formado. A esto se deben las distintas formas que tiene el granizo, la **escarcha** y la

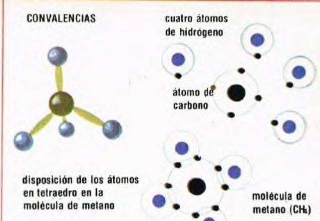


Interesante perspectiva del sector antártico argentino, cuyos accesos por mar se hielan la mayor parte del año. (Foto J. Santos Gollan).



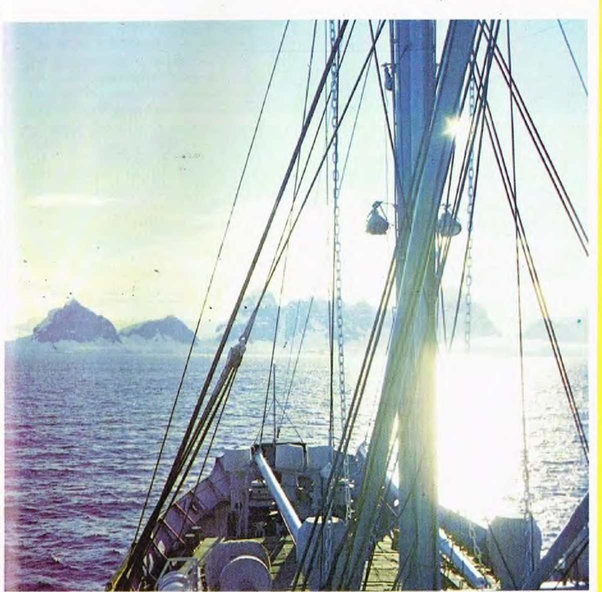
Vista de una partícula de granizo, que cristaliza en cubos hexagonales, obtenida mediante un poderoso microscopio. (Foto Studio Pizzi. Milán).

nieve, que son diferentes formas físicas del agua congelada.
Sólo en laboratorios especiales se puede formar hielo más denso que el agua. Ésta debe ser comprimida a presiones elevadísimas y luego enfriada. La gran presión fuerza a las MOLÉCULAS de agua a estar más cerca entre sí que lo que se hallarían en condiciones normales. Esto hace que el hielo resulte más denso que el agua. El hielo seco es **dióxido** de CARBONO o **anhídrido carbónico,** de fórmula CO_2, solidificado. Se lo usa como refrigerante, pues produce una TEMPERATURA de -78ºC. También se llama nieve carbónica, por su aspecto. Tiene sobre el hielo la ventaja de la baja temperatura que produce. La misma puede ser de -110ºC si se disuelve en ÉTER y después se deja evaporar éste. Además, resulta conveniente el empleo de la nieve carbónica, pues se evapora sin fundir, esto es, sin dejar residuo alguno •

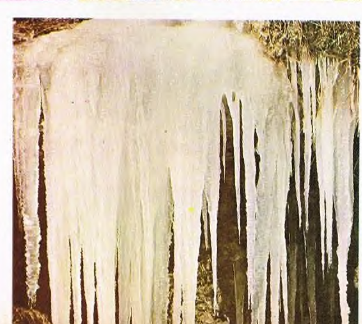


VALENCIA

En química, se llama valencia a la capacidad de combinación de un elemento con respecto de otro, tomado como unidad, como se ilustra en el presente diagrama.



Otra estampa de la Antártida Argentina en la que gravita, como en todo el "sexto continente", la presencia del hielo. (Foto J. S. Collan).



La estructura de los cristales de hielo varía de acuerdo con las condiciones en que éste se forma. (Foto Studio Pizzi, Milán).

tral; cuando no puede cumplir con la segunda, la válvula es insuficiente.

Válvula de escape. *Transp.* Dispositivo por donde escapan de cada cilindro, por ejemplo de los MOTORES de combustión interna, los GASES quemados.

Válvula ileocecal. *Anat.* Invaginación del ciego y del íleon. Presenta dos valvas, constituidas, cada una de ellas, por la pared intestinal, replegada sobre sí misma. Todas las túnicas de dicha pared forman parte de este repliegue, salvo la serosa y la capa longitudinal de la túnica muscular, las cuales pasan directamente del íleon al INSTESTINO grueso. Esta formación tiene por finalidad permitir el libre paso de las materias sólidas, líquidas o gaseosas del intestino delgado al grueso y oponerse al retroceso de estas mismas materias en el sentido inverso.

Válvulas cardíacas. *Anat.* Sistema regulador del flujo sanguíneo, que permite el pasaje de SANGRE en una dirección e impide su retorno. Existen cuatro válvulas en el CORAZÓN: dos aurículo-ventriculares, la mitral que permite el pasaje de la aurícula izquierda al ventrículo homónimo y la tricúspide que realiza el mismo trabajo con las cavidades derechas. Además de otras dos, llamadas semilunares, a la salida de ambos ventrículos, que llevan el nombre de la gran arteria en la que desembocan, aorta y pulmonar.

Válvula termoiónica. *Telecom.* Sinónimo de lámpara termoiónica y tubo termoiónico, ordinariamente llamada lámpara de RADIO.

Valle. *Geogr., Geol.* y *Topogr.* Llanura de tierra entre montes o alturas. El AGUA DE LLUVIA que cae sobre una pradera en declive puede llevar consigo material del SUELO. No hay áreas de terreno totalmente lisas y el agua, influida por la GRAVEDAD, se concentra en los desniveles superficiales, a partir de los cuales se originan pequeños arroyos. Estos, lentamente, comienzan a producir tributarios que, a su vez, se ramifican hasta que toda la superficie queda cubierta por una red de barrancos de empinadas laderas. Mientras continúa fluyendo el agua, estas barrancas siguen profundizándose. Pero la EROSIÓN por agua de un CANAL principal puede detenerse si atraviesa una pradera protegida por turba vegetal. Entonces, el material excesivo se deposita en el fondo del arroyo principal y forma una pradera aluvial, cuya anchura va en aumento. El depósito puede retroceder hasta los tributarios inferiores, haciendo disminuir sus gradientes y limitando su capacidad de arrastrar sedimento. Así se forman los valles, que son más angostos y profundos en las fuentes de los arroyos; en las MONTAÑAS, cada gran tributario es un profundo cañón con laderas casi verticales. El gradiente del lecho del arroyo cerca del delta mide sólo unos pocos centímetros por kilómetro; más arriba, se empina y muchos de los tributarios montañosos, son torrentes fortísimos que producen rápidos y hasta cataratas. Tal tri- ▷



VALLE

Pintoresco valle mejicano, en el Estado de Hidalgo.

butario profundiza el valle aunque su suelo sea lecho de ROCA.

Vallois, Henri Victor. *Biogr.* Antropólogo y paleontólogo francés que nació en Nancy, en 1889. Doctor en MEDICINA y en CIENCIAS naturales, profesor en la Facultad de Medicina de Toulouse, dirigió el Instituto de Paleontología Humana a partir de 1942 y el Museo del HOMBRE, desde 1950. Autor de importantes trabajos de su especialidad entre los que se pueden citar "Tratado de artrología", "Antropología de la población francesa", "La paleontología y el origen del hombre", "Las razas humanas", etc., fue elegido miembro de la Academia de Medicina en 1953.

Vampiro o mordedor. *Zool.* Nombre común a los MURCIÉLAGOS americanos miembros de la familia desmodóntidos. Se caracterizan por tener un solo par de incisivos superiores, anchos y cortantes, con los que producen en sus víctimas heridas superficiales con el objeto de lamer la SANGRE que sale de ellas. Esto lo hacen con tanta suavidad que los ANIMALES o personas atacadas, si están durmiendo, no despiertan. De tamaño mediano, pelaje suave, se los encuentra en zonas tropicales y subtropicales desde el norte de México hasta Uruguay y Argentina. Debido a su régimen alimenticio basado en la sangre, transmiten ENFERMEDADES tales como el mal de cadera y la RABIA.

Vanadato. *Quím.* Nombre de varias sales análogas a los FOSFATOS, que se forman cuando el ÓXIDO vanádico o pentóxido de vanadio, de fórmula V_2O_5, es tratado con hidróxidos alcalinos. Ejemplo: vanadato de SODIO, de fórmula Na_3VO_4.

Vanádico. *Quím.* Designación que se aplica al ÓXIDO de fórmula V_2O_5, también llamado pentóxido de vanadio y anhidrido vanádico, como así, también, a los ÁCIDOS que de él derivarían y a los compuestos pentavalentes del vanadio.

Vanadio. *Quím.* METAL plateado que se agrega a las ALEACIONES, particularmente en el ACERO, para aumentar su dureza. Se lo encuentra en ciertos MINERALES, como la carnotita, que es un vanadato de URANIO y POTASIO, de donde se lo extrae. Su símbolo es V; su número atómico, 23; y su peso atómico 50,942. Tiene una valencia de dos a cinco en sus compuestos. Éstos constituyen útiles catalizadores. El vanadio fue descubierto en 1831 por el sueco Nils Sefstrom.

Van de Graff, Roberto J. *Biogr.* (1902-1967). Físico estadounidense a quien se debe el más común de todos los ACELERADORES electrostáticos de PARTÍCULAS, conocido con su nombre o con el de GENERADOR de cinta.

Van der Waals, fuerzas de. *Fís.* FUERZAS con que atraen los ÁTOMOS o MOLÉCULAS de una cierta sustancia. Deben su nombre al holandés Johanes van der Waals, quien obtuvo una ECUACIÓN que describía el comportamiento de los GASES al utilizar estas fuerzas.

Vanguard. *Astron.* Tipo de cohete lanzador estadounidense, de tres etapas, 21,9 METROS de altura y 45,4 kilogramos de peso.

ecología

LA SINECOLOGÍA

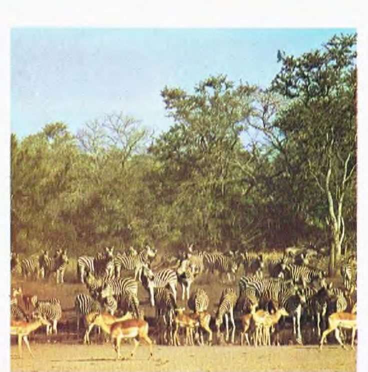
La ECOLOGÍA puede ocuparse del estudio de un ORGANISMO o **especie** determinada y de su **comportamiento** biológico al adaptarse al medio circundante. También puede ocuparse del estudio de grupos de organismos que están asociados unos con otros formando una unidad. En el primer caso, se suele decir que se está estudiando **"autoecología"**; en el segundo, se llama a tal estudio "sinecología". Esta palabra, sinecología, ha sido formada con raíces griegas y podría traducirse literalmente como el análisis del conjunto de SERES que viven en un mismo **ambiente.**

Si se hace ecología de una especie, se está efectuando autoecología. Pero en cuanto comienza a investigarse la ecología de las poblaciones, de las **comunidades** o de los **ecosistemas,** ya se llega al campo de la sinecología.

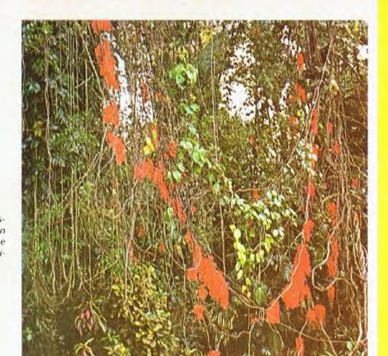
En términos más precisos, la sinecología se ocupa de considerar a las **comunidades bióticas,** que constituyen la parte viva de los ecosistemas. Esa denominación de comunidad biótica es muy amplia y se la puede emplear para definir reuniones naturales de muy diversas extensiones, tales como las que van desde un trozo de leña hasta un gran bosque. Puede hacerse una diferenciación y llamar comunidades mayores a las que presentan un grado de **organización** y un tamaño tales que son relativamente independientes de las comunidades vecinas y sólo necesitan recibir la ENERGÍA solar.

Al considerar las comunidades de toda la TIERRA se observan unidades de gran tamaño, bien definidas y diferenciadas, que son resultantes de complejas interacciones del CLIMA, los factores físicos y los factores bióticos. Esas grandes divisiones se llaman **"biomos".** En cada biomo, por ejemplo, la **vegetación** es uniforme por sus CONÍFERAS, ÁRBOLES de HOJA caduca, GRAMÍNEAS, pero la especie particular de cada uno de estos grupos vegetales varía en los diferentes lugares del mundo; por tanto la sinecología presenta desde el comienzo una gran subdivisión de sus biomos. Y ésta es la de los de ambiente terrestre, marino y de AGUA dulce.

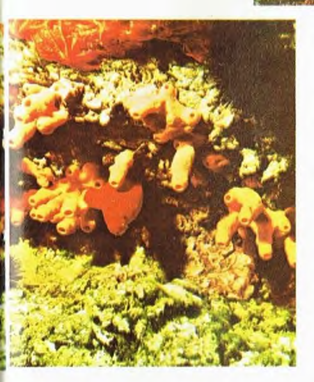
La OCEANOGRAFÍA se ocupa de las comunidades bióticas y biomos de los ambientes marinos, mientras que la **limnología** abarca los temas referentes al medio físico y la VIDA de los ambientes de agua dulce. Ha de tenerse presente que tanto las comunidades bióticas como los grandes biomos no resultan estáticos sino que, por el contrario, poseen un dinamismo continuo. Las comunidades sufren cambios, que causan una **sucesión** ecológica. De un modo general, un ecosistema co-



Esta edénica escena del Parque Nacional de la República Sudafricana sugiere al estudioso de la Sinecología un ejemplo de los ecosistemas. (Foto Studio Pizzi. Milán).



Las selvas vírgenes de Sri-Lanka (Ceilán) ilustran sobre las condiciones que prevalecen en las comunidades bióticas, de que se ocupa la Sinecología. (Foto Studio Pizzi, Milán).



Distintas especies biológicas coexisten en el fondo del mar. (Foto Studio Pizzi, Milán).

mienza con el desarrollo de la comunidad en etapas precursoras que van siendo reemplazadas por otras más maduras hasta llegar a una comunidad relativamente estable que se encuentre en **equilibrio** con las condiciones locales. La comunidad final o madura se denomina clímax.

El estudio de las sucesiones ecológicas es fundamental en la sinecología porque explica el pasado, presente y futuro de una cierta porción de la superficie terrestre, ya sea aquella grande o pequeña. Si se consideran las alteraciones que la humanidad está efectuando en su ambiente se comprenderá la importancia del CONOCIMIENTO de este enfoque.

Una superficie que mantenga las características de una comunidad clímax –como puede ocurrir en un parque nacional– sirve de guía al HOMBRE para apreciar cómo era el conjunto en otras épocas y qué se puede hacer para reconstruirlo.

Lo que resulta fundamental es que se aprecie, merced a ese enfoque sinecológico, la estrecha e ineludible relación entre los distintos seres vivos y el ambiente.

En general, para denominar a las grandes comunidades bióticas del mundo, los biomos, se emplea una clasificación basada en la vegetación, por ser ésta la más fácilmente apreciable a simple vista. Pero hay que considerar siempre que el criterio sinecológico abarca tanto a los vegetales como a los ANIMALES y al medio físico.

Algunos de los biomos más extendidos y conocidos por los ecólogos, son: la **tundra,** el bosque de coníferas, el bosque de árboles de hojas caducas, la selva ecuatorial, la selva subtropical, las **praderas,** las **sabanas,** las **estepas,** los **desiertos,** etc.

Estos biomos se distribuyen por todo el globo terráqueo a modo de cinturones que reflejan las grandes zonas climáticas; pero ello no ocurre con regularidad pues los MARES o los cordones montañosos introducen elementos de alteración.

En teoría, si se viaja desde el ecuador hacia el polo Norte se atraviesan sucesivamente la selva tropical, la selva subtropical, la sabana, la pradera, el desierto, bosques de hojas caducas, bosques de coníferas, hasta llegar a la tundra de las regiones heladas del hemisferio Norte.

En el hemisferio Sur tal distribución de biomos se halla muy alterada por la irregularidad que presenta la forma de los **continentes** y por la mayor proporción de aguas oceánicas que en él hay.

Esta "zonación" de los biomos no sólo se encuentra viajando de las regiones más cálidas hacia las más frías, sino también ascendiendo por las laderas de las altas MONTAÑAS.

Vano. *Arq.* Hueco de un muro en que no hay apoyo para el techo o bóveda, como son, por ejemplo, los huecos de ventanas o puertas.

Van't Hoff, Jacobus. *Biogr.* Químico holandés (1852-1911), autor de la teoría según la cual la causa de la distinta actividad óptica de los compuestos orgánicos isómeros se debe a la existencia en ellos de uno o más CARBONOS asimétricos. Van't Hoff recibió el primer Premio Nobel de QUÍMICA en 1901.

Vapor. *Fís.* FLUIDO que se mantiene en estado gaseoso por debajo de su TEMPERATURA crítica. V. art. temático.

Vaporización. *Fís.* y *Quím.* Paso de una sustancia del estado LÍQUIDO al gaseoso. La vaporización se produce en toda la masa de un líquido que hierve, mientras que la evaporación sólo se efectúa en la superficie del líquido.

Vaqueros. *Zool.* Nombre común a pájaros ictéridos americanos que viven en Norte y Sudamérica. Deben su nombre a su costumbre de seguir al GANADO, saltando sobre él para picar INSECTOS. Colocan sus huevos en los nidos de otros pájaros. De plumaje por lo general negro lustroso, su tamaño oscila alrededor de 17 cm.

Vaquita. *Zool.* COLEÓPTEROS pequeños de forma globosa o aovada. Según las especies, atacan PLANTAS diversas (batata, melón, zapallo, repollo y otras hortalizas) así como ÁRBOLES frutales y plantas de adorno, en las que producen daños. Algunos, sin embargo, son beneficiosos pues se alimentan de pulgones, como ocurre con la llamada vaquita de San José.

Ilustración en la pág. sig.

Vaquita de San Antonio. *Agric.* y *Zool.* Nombre común a diversas especies de COLEÓPTEROS, en especial la *Diabrotica speciosa*, de unos 6 mm de largo, COLOR verde brillante con 3 manchitas amarillentas en cada élitro. Ataca a muchas hortalizas, pero en especial al MAÍZ, destruyendo sus FLORES y yemas. En Argentina y otros países vecinos se lo conoce como escarabajo de las HOJAS. En España se llama así a varias especies de coccinélidos, que aunque semejantes a las anteriores, suelen ser beneficiosas para los cultivos ya que tanto en estado larvario como de adulto se nutren de otros INSECTOS y de sus huevos.

Varano. *Zool.* V. **Monitor,** nombre común a lagartos del género *Varanus* que comprende 27 especies distribuidas en África, India, Malasia y Australia.

Ilustración en la pág. 1399

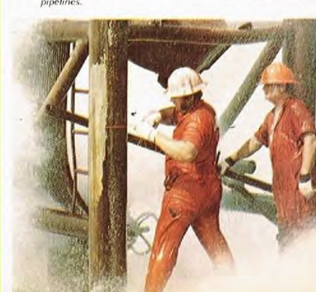
Variabilidad hereditaria. *Zoot.* Diferencia entre los miembros de una misma especie, lograda a veces por cruzamientos entre individuos para mejorar la descendencia, y que se imponen a los rasgos comunes. Está determinada por MUTACIONES genéticas y regulada, en consecuencia, por genes.

Variable. *Fís.* y *Mat.* Magnitud que no tiene valor constante y determinado, sino que crece o disminuye según ciertas condiciones.

Variación. *Biol.* Diferencia existente entre los miembros de una misma especie, que se impone a los

VAPOR

Una nube de vapor envuelve a estos ingenieros de una estación de bombeo, en uno de los tramos de un sistema de pipelines.





VAQUITA

Vaquita de San Antonio o de San José llámanse vulgarmente estos diminutos coleópteros de forma hemisférica y brillantes élitros multicolores.

rasgos comunes y que puede ser de dos clases: heredable y no heredable.

Variación magnética. *Fís.* Cambio experimentado por el MAGNETISMO terrestre.

Variante. *Tecnic.* Variedad o diferencia entre dos cosas de la misma naturaleza o especie.

Varicela. *Med.* ENFERMEDAD infectocontagiosa aguda producida por el VIRUS de la varicela y caracterizada por una erupción cutánea en forma de pequeñas vesículas. Éstas se implantan sobre una base eritematosa. La repercusión sobre el estado general resulta, en general, leve salvo el caso de pacientes muy debilitados. Como toda afección de origen viral su tratamiento es sintomático.

Várices. *Med.* Dilatación permanente de las VENAS superficiales o profundas debida a una alteración de la pared venosa, de las válvulas venosas, de procesos que obstruyen o dificultan sobremanera el retorno venoso, o a la dilatación de venas colaterales en el caso de taponamiento definitivo de un tronco venoso. Existen así várices de las venas superficiales de los miembros, por alteración constitucional de la pared venosa sumada a los esfuerzos posturales que las favorecen (posición de pie sostenida).

Variedad. *Agric., Bot.* y *Zoot.* Grupo taxonómico que comprende a los individuos de una especie que coinciden en uno o varios caracteres secundarios. Puede tener su origen en variaciones o MUTACIONES que el HOMBRE realiza con el objeto de obtener ejemplares mejores y de mayor rendimiento.

Varillero. *Zool. Agelaius ruficapillus.* Pájaro de la familia de los citéridos, que habita en regiones de Bolivia, Paraguay, Brasil y Argentina. Es negro azulado con la frente, parte superior de la cabeza y la garganta de COLOR canela rojizo. Migratorio y sociable, frecuenta principalmente lugares pantanosos donde abundan juncos y totoras. Construye su propio nido y tiene un canto suave y melodioso, a veces matizado por algún SONIDO metálico. Se lo llama también tordo de cabeza canela.

Vasculares, plantas. *Bot.* Las que tienen vasos destinados al transporte de AGUA o disoluciones salinas acuosas a través del cuerpo de la planta. El desarrollo de un sistema vascular se considera como uno de los progresos más importantes en la EVOLUCIÓN del REINO VEGETAL. V. art. temático.

Ilustración en pág. 1400

Vascular, tejido. *Biol.* Conjunto de vasos cuya estructura tubular permite la circulación de LÍQUIDOS en movimiento, tales como la SANGRE o la linfa. En el HOMBRE, está integrado por las arterias elásticas, arterias musculares, los capilares, las VENAS y los vasos linfáticos.

Vaselina. *Quím.* Producto que se obtiene de las fracciones pesadas del PETRÓLEO que destilan entre 300 y 400°C. Se distingue la vaselina líquida y la sólida, según sus puntos de FUSIÓN. La primera tiene usos medicinales y se emplea, además, en la preparación de cre-

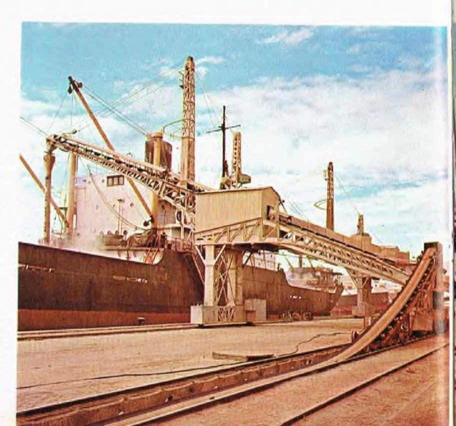
química

EL FÓSFORO Y LOS FOSFATOS

Este ELEMENTO, que es un **no metal** de **símbolo** P, cuyo nombre deriva del griego *phos*, que significa luz, y *phero*, yo llevo, tiene **número atómico** 15 y **peso atómico** 30,97. No existe libre en la naturaleza a causa de su gran avidez por el OXÍGENO, pero abunda en MINERALES como, por ejemplo, la **apatita** o **fosforita,** la **clorapatita** y la **fluorapatita,** y entra en la constitución de las SEMILLAS de todos los VEGETALES, de los **fosfátidos** o fosfolípidos, de los HUESOS en forma de fosfato de CALCIO. Se obtiene por un método que consiste en hacer reaccionar en un HORNO eléctrico una **mezcla** de fosfato tricálcico, de **fórmula** $Ca_3(PO_4)_2$, **arena** y **coque.** A la elevada TEMPERATURA del horno, la **sílice** (SiO_2), es decir la arena, se combina con el calcio del fosfato y forma **silicato** de calcio ($CaSiO_3$) y **pentóxido** de fósforo, o **anhídrido fosfórico** (P_2O_5), según la ECUACIÓN QUÍMICA: $Ca_3(PO_4)_2 + P_2O_5 \rightarrow 3\,CaSiO_3 + P_2O_5$. El pentóxido es reducido por el CARBONO del coque y se origina **monóxido** de **carbono** (CO) y fósforo, de acuerdo con la ecuación: $P_2O_5 + C \rightarrow 5CO + 2P$. Este fósforo, que escapa del horno en forma de VAPOR, se condensa bajo el AGUA porque es espontáneamente inflamable en el AIRE, y después de purificarlo, se guarda debajo de ella.

Tal fósforo, que es una de las formas que presenta este elemento por el **fenómeno** llamado **alotropía,** se denomina fósforo amarillo, y también, incoloro, blanco y común. La forma designada con el nombre de fósforo rojo e impropiamente fósforo **amorfo,** que es la estable a temperaturas ordinarias, se obtiene calentando aquél en un recipiente adecuado y en ausencia de aire o en una ATMÓSFERA inerte, es decir, de un GAS que no reaccione con el fósforo.

Además de estas dos formas alotrópicas, existen otras que sólo tienen interés teórico. Entre ellas, una llamada fósforo ne-



En el puerto tunecino de Sfax se embarcan con medios mecánicos los cargamentos de fosfatos de que Marruecos es uno de los más grandes productores del mundo. (Foto Studio Pizzi. Milán).





El fósforo es un elemento no metálico de número atómico 15.

gro. El fósforo se usa en la fabricación de cerillas, ordinariamente llamadas fósforos, pero en forma de **sulfuro** de fósforo, de fórmula P_4S_3, designado sesquisulfuro de fósforo, de acuerdo con los nombres de los ÓXIDOS. Antiguamente se usó el fósforo amarillo, pero debido a sus **propiedades,** principalmente la tóxica, se abandonó su empleo. La cabeza de las cerillas comunes contienen, además de aquel sulfuro, una sustancia oxidante, como el **clorato** de POTASIO o el **dióxido** de MANGANESO, VIDRIO pulverizado para aumentar los efectos del **frotamiento,** una materia COLORANTE y otra aglutinante. También se utiliza en la fabricación de fuegos de artificio, bombas de humo, productos tóxicos como, por ejemplo, raticidas, etc.

Los ácidos del fósforo son los denominados: ácido hipofosforoso (H_3PO_2), que como sus **sales,** los hipofosfitos, es un poderoso **agente reductor;** ácido fosforoso (H_3PO_3), que origina sales llamadas fosfitos, que, como el ácido, son también agentes reductores; ácido hipofosfórico ($H_4P_2O_6$), cuyas sales son los hipofosfatos; **ácido ortofosfórico** (H_3PO_4) llamado **ácido fosfórico,** es el ácido más importante de todos los del fósforo, pues se utiliza en la preparación de diversos fosfatos, algunos de los cuales tienen aplicaciones como **abonos** químicos o FERTILIZANTES; ácido pirofosfórico ($H_4P_2O_7$) y ácido metafosfórico (HPO_3), a los que corresponden las sales designadas con los nombres de pirofosfatos y metafosfatos, respectivamente.

En cuanto a los fosfatos, éstos son las sales de los ácidos fosfóricos. Ellas son: hipofosfatos, ortofosfatos, pirofosfatos y metafosfatos.

Los fosfatos, particularmente los de calcio, y los **superfosfatos,** tienen importantes aplicaciones como abonos químicos fosfatados. El fosfato tricálcico, de fórmula $Ca_3(PO_4)_2$, se halla bastante esparcido en el suelo y en las rocas formando diversos MINERALES.

Los más importantes manantiales de fosfatos que sirvieron para la preparación de fertilizantes, fueron los **guanos,** que proceden de **yacimientos** de espesor a veces de 50 a 60 METROS, de ESQUELETOS y de excrementos de AVES acuáticas, que se encuentran particularmente en las COSTAS de Chile y Perú. Algunos, que abundan en ciertas grutas, están constituidos por excrementos de MURCIÉLAGOS.

Debido a que el fosfato tricálcico como abono actúa muy lentamente a causa de su pequeña SOLUBILIDAD, se lo convierte en una sal más soluble, el perfosfato o superfosfato, soluble en agua y fácil por ello de disolverse en el suelo y penetrar en toda la capa de TIERRA ARABLE •



De los importantes yacimientos de guano existentes en las costas chilena y peruana del Pacífico se exportan a todo el mundo los abonos ricos en fosfatos. (Foto Studio Pizzi. Milán).

mas, artículos de tocador, etc.; la segunda se utiliza en la industria como lubricante, antioxidante, etc. Químicamente están constituidas por HIDROCARBUROS saturados con elevado NÚMERO de ÁTOMOS de CARBONO, por ejemplo, de veinte átomos de aquél, es decir, de fórmula $C_{20}H_{42}$ y pequeñas cantidades de hidrocarburos no saturados.

Vaso. *Anat.* Conducto por el cual circula la SANGRE o la linfa. *Bot.* Conducto por el que circula en el VEGETAL la savia o el látex.

Vaso arterial. *Anat.* Vaso sanguíneo cuyas paredes están constituidas por tres capas o estratos concéntricos: una interna, endotelial, tapizada por una capa conjuntiva subentotelial; una muscular y elástica, conocida como túnica media; y una externa, adventicia, de tipo conjuntivo, donde se localizan los vasos nutricios y las terminaciones nerviosas sensitivas.

VARANO



Lagartos del género Varanus.

Vaso leñoso. *Bot.* El que en los VEGETALES conduce la savia ascendente o no elaborada.

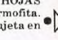
Vasopresina. *Fisiol.* HORMONA, descubierta por Vincent Du Vigneaud, que aumenta la presión sanguínea y posee efectos antidiuréticos. Es producto de la neurosecreción de CÉLULAS especializadas del hipotálamo. Su descubrimiento demostró que los sistemas de control neural y hormonal no son dos entes separados. La GLÁNDULA que rige la secreción de esta hormona es la pituitaria.

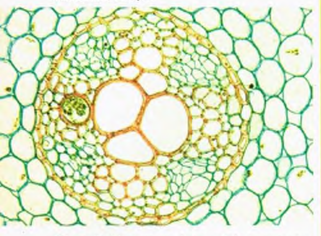
Vaso sanguíneo. *Anat.* Formación tubular por la que circula SANGRE. Comprende las arterias, las VENAS y los capilares, vasos que se diferencian en la estructura de su pared y en la función que desempeñan. *Fisiol.* Las arterias llevan sangre desde el CORAZÓN hacia el resto del ORGANISMO; las venas, a la inversa, la conducen desde la periferia hacia el órgano central de la circulación. Los capilares comunican los vasos venosos con los arteriales y forman una red en casi todas las regiones del organismo.

Vasos comunicantes. *Fís.* Recipientes enlazados en sus bases por tubos transversales. Si se vierte un LÍQUIDO en uno de ellos, éste pasa a los otros hasta alcanzar en todos el mismo nivel. Diversos dispositivos empleados como indicadores de nivel son, en esencia, vasos comunicantes.

Vaso venoso. *Anat.* Cada uno de los vasos sanguíneos que conducen la SANGRE hacia el CORAZÓN. Todas las VENAS, con excepción de las pulmonares, llevan sangre reducida o venosa; como las arterias, su pared está formada por tres capas; interna o íntima, media y externa, pero no son tan gruesas como las de aquéllas. La mayor parte de las venas presentan válvulas consistentes en repliegues de su MEMBRANA interna y destinadas a evitar el retroceso de la sangre en su marcha hacia el corazón.

Vástago. *Agric.* y *Bot.* Renuevo o brote tierno de una PLANTA. Conjunto del TALLO y las HOJAS de una planta cormofita. *Mec.* Barra que, sujeta en





El desarrollo del sistema vascular es una de las fases importantes de la evolución del reino vegetal. En el grabado puede apreciarse, aumentado considerablemente, el esquema de los tejidos vasculares de una raíz: el floema y el xilema.

el centro de una de las dos caras del émbolo, sirve para darle movimiento o trasmitir el propio a algún mecanismo. *Zoot.* Retoño. Descendiente.

Vasuriña. *Bot. Chrysophyllum marginatum.* ÁRBOL de la familia de las sapotáceas; tiene follaje persistente; HOJAS pequeñas, dispuestas en inflorescencias; FRUTO oscuro. Originario de América tropical y subtropical, se cultiva para proporcionar sombra y como ornamental.

Vaticinio. *Tecnic.* Pronóstico científico que se hace teniendo en cuenta datos precisos actuales pero previendo la evolución que puede sobrevenir.

Vatihora. *Electr.* Unidad práctica de medida de la ENERGÍA eléctrica, equivalente al trabajo producido durante una hora por una potencia constante de 1 vatio. Su símbolo es Wh.

Vatímetro. *Electr.* Dispositivo de MEDIDA que indica la potencia disponible en un CIRCUITO ELÉCTRICO o consumida en el mismo. Existen diversos tipos, que también se denominan vatiómetros.

Vatio. *Electr.* Unidad de potencia que equivale a un julio por segundo o a 10.000.000 de ergios por segundo. Su símbolo es W.

V.D.R.L. *Med.* Siglas con las cuales se designa habitualmente una prueba de laboratorio que permite detectar, en la SANGRE de un individuo, anticuerpos que son característicos de la SÍFILIS, ENFERMEDAD venérea cuyo diagnóstico se apoya en una variedad de pruebas similares, de distinta especialidad. El origen de las iniciales V.D.R.L. se encuentra en el nombre inglés del laboratorio que desarrolló esta prueba: "Veneral Disease Research Laboratories", esto es "Laboratorios de investigación de las enfermedades venéreas".

Vector. *Fís.* Magnitud que se representa gráficamente por medio de un segmento de recta de longitud, dirección y sentido determinados. La VELOCIDAD y la FUERZA, por ejemplo, se pueden representar por medio de vectores. Así, por ejemplo, la fuerza de 50 kilogramos que actúa sobre un cierto cuerpo, se representa por un vector cuyo punto de aplicación es su origen; su dirección, la del segmento de recta; su sentido, por una punta de saeta en el extremo del segmento de una recta opuesto al punto de aplicación; y la intensidad de la fuerza por un módulo que representa, por ejemplo, 5 kilogramos en el segmento de recta.

Vega. *Astron.* Estrella de la constelación de la Lira, la más brillante del cielo boreal.

Vegetación. *Agric., Bot., Ecol.* y *Geog.* Conjunto de los VEGETALES propios de una zona o región, o que pueblan un país o un área determinada.

Vegetaciones adenoides. *Med.* Amígdalas de tamaño aumentado, o sea almohadilla de TEJIDO linfático unida a las paredes superior y posterior de la nasofaringe (porción de la garganta que se encuentra por encima del

•▷

física

LA FRECUENCIA

Al indicar la periodicidad con que ocurre un hecho determinado, se dice que se establece su frecuencia. En términos científicos, se utiliza la palabra en relación con **fenómenos** que se repiten periódicamente, en especial con **vibraciones.** Si se hace vibrar la cuerda de una guitarra, el NÚMERO de aquéllas por segundo nos da la frecuencia de la vibración, de la que depende la altura del SONIDO que produce. Una cuerda muy tensa vibra con rapidez, y produce una nota relativamente alta. Se acepta generalmente que la frecuencia de las ONDAS sonoras perceptibles para el OÍDO humano oscila entre los 20 y 20.000 **ciclos** o vibraciones completas por segundo. Un ciclo por segundo es igual a un **hertzio,** o **Hertz** (Hz).

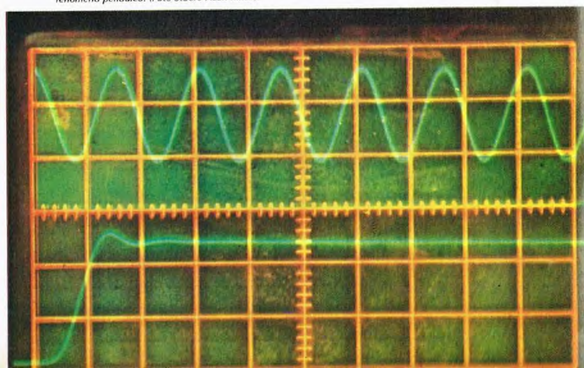
Las propiedades de la RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA dependen de su frecuencia. Por ejemplo, las ondas electromagnéticas que tienen una frecuencia de 10^{18} a 10^{20} hertzios, aproximadamente, se llaman RAYOS **X.** La LUZ visible tiene una frecuencia de unos 10^{15} Hz, y la radiación **térmica** se manifiesta alrededor de 10^{12} a 10^{14} Hz. Las **frecuencias radiales,** es decir, de las ondas electromagnéticas empleadas en la **radiodifusión** oscilan entre los 100 MHz (10^8 Hz) y los 100 kHz (10^5 Hz). El megahertzio (MHz) equivale a un millón de hertzios; el kilohertzio (kHz) a 1.000 hertzios.

La longitud de onda es la **distancia** que una onda puede ocupar. Puede definirse como el **intervalo** que media entre el comienzo de una onda y la siguiente. O como la distancia entre dos **crestas** o valles consecutivos de una onda.

Si designamos con λ (letra lambda del ALFABETO griego) la longitud de una onda; con V, la VELOCIDAD a la cual se propaga; y con T, el **período** o TIEMPO de oscilación, es decir, el empleado por las PARTÍCULAS que vibran al efectuar un ciclo, se tiene que $\lambda = V.T$. Como el período es la inversa de la frecuencia, es decir, $T = 1/n$, en la que n es la frecuencia, resulta reemplazando este valor en la **fórmula** anterior, que $\lambda = \frac{V}{n}$.

Sabemos que la velocidad del sonido en el AIRE es de alrededor de 330 METROS por segundo. Por ende, un sonido que tenga una frecuencia de 33 Hz tendrá una longitud de onda igual a 330/33, o sea, 10 metros •

Osciloscopio para la verificación de frecuencias distintas: 1) parte superior, Registro de impulsos; 2) abajo, Registro de fenómeno periódico. (Foto Studio Pizzi. Milán).





El vino es el producto de la fermentación del mosto de uva (reproducción de un cuadro de Jan Steen, "Compañía alegre", del Museo Mauritdhuid. La Haya).

bioquímica

LA FERMENTACIÓN

Proceso químico lento por el cual ciertas **sustancias** orgánicas se transforman en otras más sencillas por la acción de **fermentos** o ENZIMAS.

Si bien en la Biblia, en el segundo libro de Moisés llamado Éxodo, se lee "Y guardaréis los ácimos . . .", y, "Por siete días no se hallará **levadura** en vuestras casas; porque cualquiera que comiere leudado . . .", etc.; y los romanos tenían por dios del **vino,** producto de la fermentación del mosto azucarado de la uva, a Baco, sólo a partir de fines del siglo XVI comienza a estudiarse el proceso de la fermentación. Aclaremos que este término deriva del latín *fervere* (hervir), que ácimos significa levadura; y mosto, zumo exprimido de la uva, antes de fermentar y transformarse en vino.

Fue **Lavoisier** quien, en 1789, descubrió que los productos finales de la fermentación del mosto mencionado eran ALCOHOL **etílico** y **dióxido** de CARBONO, y que **Gay-Lussac** adjudicó a la **reacción** su verdadera ECUACIÓN QUÍMICA, que es la siguiente: $C_6H_{12}O_6$. (**glucosa**) $\rightarrow 2C_2H_5OH$ (alcohol etílico) + CO_2 (dióxido de carbono).

Posteriormente, algunos investigadores descubrieron que aquella fermentación estaba relacionada con la **germinación** de pequeños HONGOS y su **multiplicación** en el mosto azucarado; otros, como **Berzelius** y **Liebig,** afirmaron: el primero, que la fermentación era un proceso **catalítico**; y el segundo, que el causante del **fenómeno** era una sustancia inestable que se descomponía. Y que esta **descomposición** se transmitía a la sustancia en cuyo seno se encontraba.

Luis **Pasteur** estableció, en 1857, que la fermentación es el resultado de la actividad vital de ciertos **microorganismos** (como el *Saccharomyces cerevisiae* o levadura); que no hay fermentación sin VIDA; y que existen microorganismos **anaerobios** que mediante el proceso de la fermentación toman el OXÍGENO y la ENERGÍA necesarios para su METABOLISMO. Todo esto lo resumió en su famoso aforismo: *La fermentation est le resultat de la vie sans air.*

Pero las hipótesis citadas no eran correctas, pues estudios posteriores demostraron que la fermentación alcohólica y otras se producen por la acción de las sustancias genéricamente llamadas enzimas (del griego en = en y zyme = célula), que son segregadas por organismos inferiores que se multiplican en el seno de las sustancias fermentables.

Resumiendo: aunque la fermentación y la **putrefacción** o fermentación pútrida no se deba a los microorganismos sino a las enzimas que segregan, la sentencia de Pasteur queda, en cierta manera, en pie mientras no se obtengan artificialmente estas sustancias •

LA FERMENTACIÓN

Sauerkraut o chucrut es un preparado que se hace con repollo (col) fermentado por la acción de bacterias de su propio jugo. Es un plato predilecto de los alemanes.



paladar blando). Los orificios nasales se abren hacia la parte anterior de esta región y a los costados están las aberturas de las trompas de Eustaquio, que conducen al OÍDO medio. La amígdala es parte de un anillo de tejido linfático que rodea a la faringe. Las vegetaciones son centros germinales de coloración clara, con una capa externa de epitelio ciliado y GLÁNDULAS secretoras mucosas. Su función, como la del resto del anillo de Waldeyer, es protectora, ya que dentro del tejido linfático se forman anticuerpos cuya acción fagocítica detiene y absorbe a los agentes de INFECCIÓN que penetran por los orificios nasales y llegan a la faringe. Las vegetaciones crecen en la primera infancia, y pueden infectarse e inflamarse permanentemente. Si no se las detiene a TIEMPO o se las interviene quirúrgicamente, pueden hasta interferir la audición.

Vegetación flotante. *Ocean.* La que se encuentra en suspensión o en la superficie de las AGUAS marinas, fluviales o lacustres.

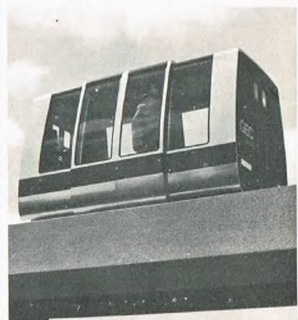
Vegetales, clasificación de los. *Bot.* Agrupación científica de los VEGETALES, conocida también por taxonomía o sistemática vegetal. Dado el gran NÚMERO de especies que se conocen actualmente –unas 350.000– es fácil comprender su importancia. Realizada desde la antigüedad, fue evolucionando junto con el HOMBRE a medida que éste adquiría nuevos y mayores conocimientos. En la actualidad, una de las clasificaciones que se tiene en cuenta es la que agrupa a los vegetales en: ultramicrobios o VIRUS filtrables; esquizofitas (BACTERIAS y ALGAS azules); fitoflagelados; mixomicetas; HONGOS; lagas; líquenes; briofitas (MUSGOS y HEPÁTICAS); pteriodofitas (CRIPTÓGAMAS vasculares, HELECHOS); y espermatofitas o FANERÓGAMAS (PLANTAS con SEMILLAS).

Vegetales, sucesión de los. *Ecol.* Proceso ordenado del cambio de comunidades vegetales que se sustituyen unas a otras en un área determinada. En forma típica, en un ecosistema ese reemplazo se realiza por medio de comunidades cada vez más maduras hasta llegar a una, relativamente estable, que se encuentre en equilibrio con las condiciones locales. V. art. temático.

Vegetariano. V. **Herbívoro.**

Vegetativa, propagación. *Biol.* Se denomina así a la formación de una nueva PLANTA a partir de cualquier parte de la misma, RAÍZ, TALLO, HOJA, es decir, sin la intervención de la SEMILLA. Este tipo de REPRODUCCIÓN puede ser natural, como en el caso del junquillo, la cebolla, el tulipán, la PATATA y la violeta, entre otros, o arti-

VEHÍCULO



Minitranvía diseñado por ingenieros británicos para atenuar los problemas del tránsito y la contaminación ambiental. (Foto Servicios Británicos de Información.)

ficial, cuando el HOMBRE interviene utilizando la propiedad que poseen algunas plantas de formar raíces adventicias en sus tallos u hojas enterrados. V. art. Temát.

Vehículo. *Aeron., Astron.* y *Transp.* Artefacto que sirve para transportar personas o cosas de un lugar a otro.

Ilustración en la pág. ant.

Vehículo sobre colchón de aire. *Transp.* Nombre que en castellano corresponde emplear en lugar del inglés HOVERCRAFT. V. art. temático.

Vejez. V. **Envejecimiento.**

Vejiga. *Anat.* Saco muscular situado en el bajo vientre en el cual se almacena la orina. Ésta es transportada desde los RIÑONES a la vejiga, por medio de dos tubos llamados uréteres. La orina es expelida por otro tubo, la uretra. Un anillo de MÚSCULO, denominado esfínter vesical, se encarga del control de tal expulsión.

Vejiga natatoria. *Zool.* Órgano especial, situado encima del canal alimentario de la mayoría de los PECES óseos. Se trata de un saco de paredes delgadas y forma alargada, al que se le atribuye la función de aparato hidrostático, pues, mediante el AIRE que penetra o sale de él, el pez sube o baja en el medio líquido en el que habita.

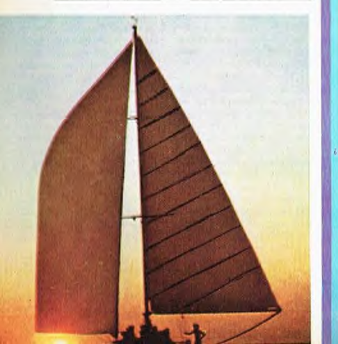
Vejiga urinaria. V. **Vejiga.**

Vela. *Aeron.* Elemento de vuelo en planeadores, llamados veleros, que tienen características aerodinámicas que les permiten ganar altura aprovechando corrientes ascendentes del AIRE atmosférico para contrarrestar el descenso que trata de producir el propio peso.

Velamen. *Transp.* Conjunto de velas utilizadas en un buque. Su uso data desde muy antiguo ya que, probablemente, el HOMBRE primitivo utilizó PIELES de ANIMALES para impulsar sus balsas o canoas. El paso siguiente fue el uso de paños de junco. Actualmente, se utilizan velas de FIBRAS sintéticas y su diseño y tamaño dependen del plano de los mástiles o de la enjarciadura del barco, teniendo en cuenta la curvatura de la superficie que deberán soportar. Las velas más importantes son las que están en posición transversal, respecto del eje longitudinal del barco. Y las que están en la misma posición del eje. Las del primer grupo impelen la nave por la presión del VIENTO sobre su cara posterior. Las del segundo, necesitan la acción sobre ambas caras.

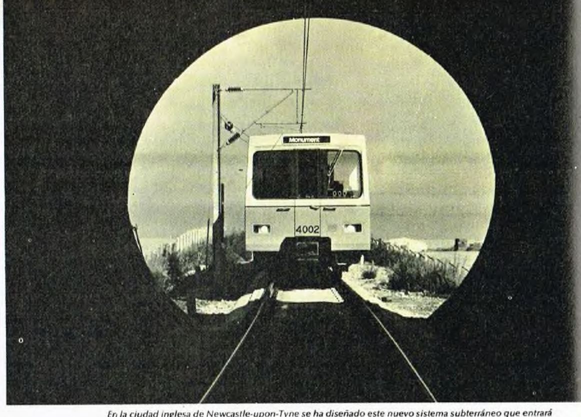
Velero. *Aeron.* AVIÓN sin MOTOR o planeador que puede realizar el vuelo a vela, es decir, utilizando las corrientes ascendentes del AIRE atmosférico para ganar altura.

Veleta. *Meteor.* Pieza metálica, generalmente en forma de saeta, que se coloca en lo alto de un edificio, de manera que pueda girar alrededor de un eje vertical por la acción del



VELAMEN

Atardecer frente al balneario de Acapulco, en el estado mejicano de Guerrero. Un yate despliega su velamen.



En la ciudad inglesa de Newcastle-upon-Tyne se ha diseñado este nuevo sistema subterráneo que entrará en funcionamiento en 1978 con 55 Km. de líneas electrificadas.



EL URBANISMO

Cuarta parte: La ciudad del futuro

En una conferencia internacional sobre problemas demográficos se calculó, recientemente, que para fines del siglo en que vivimos, la población mundial podrá alcanzar la cifra de 7.500 millones de habitantes.

También se estima que en 1990, el cincuenta por ciento de la población vivirá en aglomeraciones de más de cien mil personas.

Estos datos nos dan una idea de la importancia que adquirirá –más aún de la que ya tiene hoy– el **diseño** de las ciudades en un futuro muy próximo. El urbanista, dedicado al planeamiento de las mismas, ya inició esta carrera contra las alarmantes estadísticas demográficas, tratando de encontrar una solución cómoda y práctica que evite el **hacinamiento** en los grandes conglomerados habitacionales.

Si bien la tendencia de los científicos es crear ciudades nuevas "a la medida del HOMBRE", rodeadas de jardines y con todas las comodidades, el implacable avance industrial sigue su marcha, originando cada día un **barrio suburbano** nuevo, engrosando a los **núcleos** superpoblados y dejando a un lado a los más pequeños. Al mismo TIEMPO, nuevas poblaciones pujantes surgen por doquier, desplazando cada vez más a los productores rurales.

El crecimiento ya no sólo es horizontal, sino que se produce hacia arriba por medio de RASCACIELOS que albergan en poco **espacio** a decenas de familias o cientos de oficinas.

En la antigüedad se necesitaban mil quinientos años para duplicar el NÚMERO de habitantes de una ciudad. Se calcula que para el año 2.000 este proceso se cumplirá en nada más que 25 años.

Las poblaciones que se fundaron en los primeros 1.500 años de la historia fueron trazadas en una escala lo suficientemente pequeña como para que los viajes se efectuaran a pie y se pudiera vivir y trabajar en forma conveniente.

A este modelo, que podemos ejemplificar con las ciudades de Babilonia, Jericó o Ur, siguen las fortificadas de la Edad Media, de diseño circular, que era el más propicio para la defensa de las llanuras. La urbanización actual, con su típico creci-



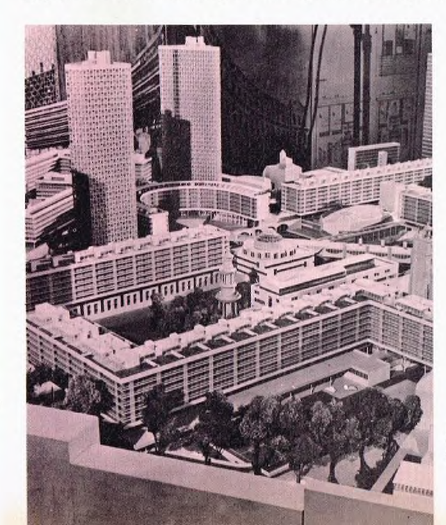
Zona industrial de Pittsburgh, en pleno corazón de la ciudad. (Foto Studio Pizzi. Milán).



Los urbanistas norteamericanos tienen en la urbe neoyorquina el más grave desafío a su imaginación y eficiencia. (Foto Studio Pizzi. Milán).

miento acelerado y caótico, data de mediados del siglo XIX, cuando la Revolución Industrial en auge hizo necesaria la concentración de la mano de obra para atender los requerimientos de las fábricas. Se puede decir que en este punto tiene sus antecedentes, sus raíces, la ciudad del futuro. Es el momento en que se gesta el "gran salto". En Latinoamérica, por ejemplo, el porcentaje de población urbana sobre la rural era del 12 por ciento en 1960. Hoy es del 20 y se calcula que cuando comience el siglo XXI será del 25. Esto implica un porcentaje de aumento del 110 por ciento. En África, este último valor alcanzará al 300 por ciento.
Estos datos nos llevan a la siguiente reflexión: Si en esta medida crecerán las concentraciones urbanas de dos **continentes** dedicados especialmente a la explotación rural, ¿con qué se alimentará el orbe en la próxima centuria?
Por todo esto es necesario planificar sin pérdida de tiempo un modelo donde nada





Modelo de un esquema residencial propuesto para la zona de Barbican, en la ciudad de Londres.

VIENTO. Sirve para señalar la dirección de éste.

Velíger. *Zool.* Larva ciliada de la mayoría de los MOLUSCOS pelecípodos. Parecida a la trocófora de los ANÉLIDOS, al cabo de un TIEMPO adquiere una GLÁNDULA de la concha, se hunde en el fondo y se transforma en un diminuto BIVALVO.

Velocidad. *Fís.* Magnitud que expresa el espacio recorrido por un cuerpo móvil en la unidad de TIEMPO. V. art. temático.

Velocidad de crucero. *Aeron.* Velocidad a la que se mantiene normalmente un AVIÓN en la mayor parte de su vuelo, que es para la explotación comercial la más eficaz en cuanto a rapidez y consumo de COMBUSTIBLE.

Velocímetro. *Fís.* INSTRUMENTO que indica la VELOCIDAD de un vehículo; generalmente se usa con un odómetro, que registra la distancia recorrida.

Vello. *Bot.* Pelusilla que recubre algunas partes vegetales, como ciertos FRUTOS, HOJAS, etc.

Vellón. *Zoot.* LANA de una OVEJA o carnero que, esquilada, sale junta.

Velloritas, familia de las. V. **Primuláceas, familia de las.**

Vellosidades. *Anat.* Eminencias semimicroscópicas digitiformes, presentes en enormes cantidades dentro del INTESTINO que le dan una apariencia aterciopelada. Cada vellosidad está formada por un vaso capilar, un pequeño vaso linfático llamado quilífero y una capa de epitelio columnar. Las vellosidades se especializan en la ABSORCIÓN de AGUA y de productos digeridos. Presentan propiedades de absorción selectiva y existen dudas acerca de si su acción incluye también un mecanismo de transporte que requiera ENERGÍA activa. Se estima que el intestino delgado del HOMBRE posee aproximadamente 5 millones de vellosidades, que ocupan una superficie de 10 METROS cuadrados. Parecen tener movimiento continuo. Posiblemente, estos movimientos mezclan los FLUIDOS intestinales en su proximidad y ayudan así al proceso de absorción. *Zool.* Conjunto de vello. Eminencia blanda y corta en una superficie.

VELOCIDAD



Un caballo de carrera corre más que un lebrel, aunque éste lo supera inicialmente en velocidad.

Velocidad límite. *Fís.* Magnitud máxima que tiende a alcanzar la velocidad de un cuerpo que se mueve en un medio resistente. Así, cuando un cuerpo cae libremente en el AIRE, la velocidad de caída no aumenta indefinidamente. Esto se debe a que la resistencia del aire se va incrementando. Si la altura de la cual cae el cuerpo es suficientemente grande, el cuerpo alcanza una velocidad máxima o velocidad límite. También ocurre con cuerpos y PARTÍCULAS que caen por su propio peso a través de otros FLUIDOS. Además, se da el nombre de velocidad límite a la que alcanza la LUZ, pues se considera como la velocidad máxima que puede darse en el universo.

Velocidad supersónica. *Fís. apl.* La de un móvil que sobrepasa en un 20% la del SONIDO.

Vena. *Anat.* Vaso sanguíneo que lleva la SANGRE desde los capilares hacia

el CORAZÓN. En la mayoría de las venas, la sangre contiene muy poco OXÍGENO, y posee COLOR rojo-violáceo. Sin embargo, la sangre de las venas pulmonares, es rica en oxígeno y de color rojo brillante. En caso de herida, la sangre venosa fluye lentamente, mientras que cuando se secciona una arteria, la sangre brota en chorro. Como en las arterias, las paredes de las venas tienen tres capas: una interna, una media (muscular) y una periférica (o adventicia protectora). Las venas de las extremidades tienen válvulas que impiden que la sangre retroceda debido a la GRAVEDAD. V. art. temático.

Vena cava. *Anat.* Cada una de las dos grandes venas que recogen la SANGRE del tronco aórtico. La vena cava superior lleva la sangre desde la cabeza y los brazos. Y la inferior, desde el abdomen y las piernas. Ambas desembocan en la cavidad del CORAZÓN llamada aurícula derecha.

Venado. *Zool.* V. CIERVO. En Argentina se designa también así al ciervo de las pampas.

Vencejo. *Zool.* Nombre común a AVES insectivoras del género *Apus*. Parecidas a la golondrina por el COLOR negruzco en el que se destaca la garganta blanca, cola ahorquillada, alas largas adaptadas al VUELO sostenido. Sociables y migratorias, se las encuentra en Europa, Asia y Norte de África, por lo común anidando en ciudades y centros poblados.

Venenos y antídotos. *Bioquím.* Veneno es una sustancia que por sus propiedades químicas tóxicas puede destruir la VIDA o dañar la salud. Se llama antídoto a la sustancia que impide o inhibe la acción de un tóxico. Existen dos tipos de antidotismo: a) químico, mecanismo por el cual dos DROGAS reaccionan en el ORGANISMO para convertirse en un compuesto inactivo; b) farmacológico, se refiere a los casos de antagonismo competitivo y no competitivo. V. art. temático.

VENENO

Una delicada e importante operación: la de extraer a una cobra el veneno con el cual se preparará el suero antiofídico.



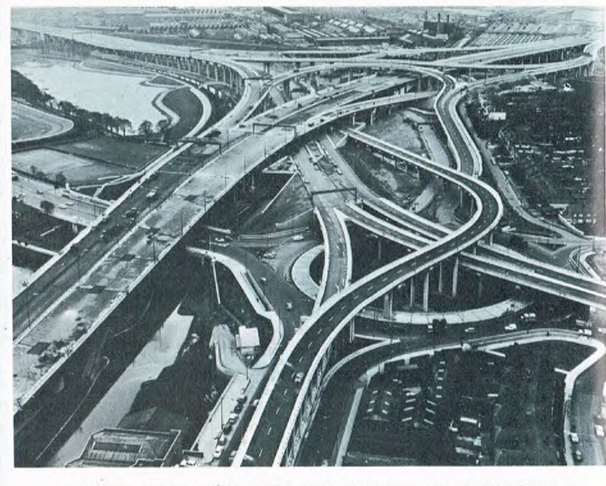
Venera. *Geol.* y *Miner.* Manantial de AGUA y, también, yacimiento mineral. *Zool.* MOLUSCO pelecípodo del género *Pecten*, común en AGUAS marinas del Viejo y Nuevo mundo. Las dos VALVAS que protegen su cuerpo son rojizas por fuera, blancas por dentro, con 14 estrías radiales y dos orejuelas laterales, una a cada lado del punto de ARTICULACIÓN.

Venéreas, enfermedades. *Med.* Enfermedades contagiosas que se trasmiten con el contacto carnal.

Vening-Meinesz, Félix A. *Biogr.* Geofísico holandés, que nació en La Haya, en 1887. Realizó sus estudios en la Universidad técnica de Deft y en la de Liege. Ingeniero civil del servicio geodésico, fue profesor de GEOFÍSICA en la Universidad de Utrechty, más tarde, director del Instituto Real Holandés de METEOROLOGÍA. Es autor de investigaciones acerca de las variaciones en la intensidad de la GRAVEDAD y uno de los creadores de la teoría de las corrientes de convección terrestres. A partir de 1933, miembro correspondiente de la Academia de CIENCIAS.

Ventilación. *Arq.* Renovación del AIRE en el interior de locales, galerías y pozos de minas y TÚNELES, para mantener en ellos buenas condiciones de salubridad. La ventilación puede ser natural o artificial. La primera se consigue mediante aberturas, tales como puertas y ventanas, o por medio de dos conductos de aireación situados en distintos niveles, de manera tal que el aire penetra en el recinto por una boca situada en la parte inferior del mismo y sale por otra abierta a mayor altura, cerca del techo. La artificial se consigue por medios mecánicos o ventiladores.

esté librado a la improvisación. El elemento fundamental que el hombre deberá respetar es el ahorro de espacio sin dejar de satisfacer todas las demandas de la población.
Para poder cumplir con todas sus funciones –comercio, industria, habitación, etcétera–, la ciudad del futuro deberá tener una excelente red de TRANSPORTES y comunicaciones que evite viajes inútiles y Con varias bandas que marcharán a distinta VELOCIDAD a nivel del suelo, las personas podrán trasladarse, de cuadra en cuadra, sin necesidad de mover los pies.
El problema de la CONTAMINACIÓN ambiental, que tan graves contratiempos ocasiona a nuestra civilización actual, dejará de afectar al PLANETA en épocas por venir, si el hombre se lo propone firmemente y aplica sus CONOCIMIENTOS



Nudo de carreteras elevadas en los accesos de Gravelly Hill, en la ciudad de Birmingham, conocido popularmente con el nombre de "Empalme Spaghetti". Forma parte del sistema de autopistas del Midland. En su construcción se han empleado 135.000 metros cúbicos de hormigón y 13.000 toneladas de hierro redondo. (Fotos Servicios Británicos de Información de la Embajada de S.M.).

aglomeración de tránsito, con el consiguiente desperdicio de tiempo y ENERGÍA. Poco a poco irán desapareciendo las líneas colectivas de transporte a nivel del SUELO, como micros, ómnibus, trolebuses y tranvías, para dar lugar a otros de mayor rapidez, que se trasladarán por el AIRE o bajo TIERRA. Gran parte de estos adelantos –como los **funiculares** y los SUBTERRÁNEOS– ya fueron incorporados a las grandes ciudades.
Está en su etapa experimental un **monorriel** que cumple un recorrido circular y nunca se detiene. En cada estación los pasajeros suben a un vagón detenido, que poco antes que pase el convoy principal arranca y acelera para ponérsele a la par. En ese momento se produce el **trasbordo.** Por un procedimiento similar, los viajeros descienden.
Otro mecanismo que se incorporará a la ciudad del futuro es la **"vereda** movil".

para eliminar las fuentes que la ocasionan. En todo esto, la ciudad, principal agente de la **polución** del aire, el AGUA y la tierra, juegan un papel fundamental.
Las fábricas, casi totalmente automatizadas, tendrán especiales dispositivos de FILTRO en sus bocas de eliminación, con los que transformarán todos los **residuos sólidos,** LÍQUIDOS o **gaseosos**, en masas compactas de elementos que no sean nocivos.
Se propiciará asimismo el diseño de amplios y elevadísimos complejos arquitectónicos desde donde se domine el panorama en un ambiente de **diafanidad** elevada, con aire y SOL. Cada centro estará rodeado de jardines destinados a volver a transformar en OXÍGENO el **anhídrido carbónico** exhalado por las personas.
Los GASES nocivos de los caños de escape desaparecerán con el MOTOR de explosión a causa del agotamiento de las



Vista general de una gran ciudad. Buenos Aires también plantea al urbanista los problemas demográficos del espacio verde y el tránsito, especialmente en el centro.



Aspecto urbanístico de una ciudad piamontesa: los jardines de Stupinifi. (Foto Studio Pizzi. Milán).

reservas petrolíferas. Posiblemente los AUTOMÓVILES –que no cabe duda que se trasladarán por tierra, agua y aire indistintamente– se muevan con energía solar, lo que será económico y al mismo tiempo sano porque no habrá focos tóxicos en el aire.

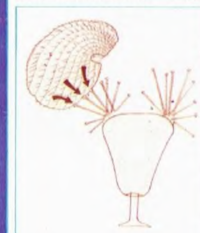
También se habrá avanzado en la lucha contra el ruido, con **silenciadores** perfeccionados que se aplicarán a todo aquello que lo produzca.

En un mundo así, donde todos los adelantos están pensados para favorecer al máximo a la condición humana, donde no habrá problemas de FRÍO ni de CALOR, de ruido ni de cansancio, en que el habitante de la ciudad tendrá el tiempo a su disposición para emplearlo en lo que más desee, existirá también un enemigo más peligroso que la BOMBA atómica: el ocio.

El espíritu inquieto del hombre lo llevará más allá de su ciudad y su mundo para gastar en el **Universo** la energía que supo ahorrar en su hogar terrestre ●

Ventilador. *Mec.* Aparato que sirve para impulsar o renovar el AIRE en un local. En esencia está constituido por un rotor o rueda de álabes o palas perfiladas en hélice, que gira por medio de la acción de un MOTOR eléctrico. El ventilador aspira el aire por detrás y lo impulsa hacia adelante paralelamente a su eje de rotación. En otros modelos el aire es aspirado por la periferia o por el centro de la rueda de álabes. *Transp.* Órgano de REFRIGERACIÓN de un motor, que sirve para aumentar el volumen de aire que circula a través del radiador, de un AUTOMÓVIL por ejemplo, y asegurar su circulación cuando éste está detenido con el motor en marcha.

Ventisquero. *Geol.* Sitio en las alturas de los montes donde se conserva la nieve y el HIELO. Y, también, masa de nieve o hielo reunida en este sitio, es decir, helero o GLACIAR.



VENTOSAS

Algunos microorganismos están provistos de tentáculos-ventosas mediante los cuales extraen el contenido líquido de otros protozoarios.

Ventosas. *Biol.* y *Zool.* Órganos que utilizan ciertas PLANTAS y ANIMALES para adherirse a un CUERPO. La ventosa de una planta parasitaria es algo más que una RAÍZ especializada que penetra en los TEJIDOS del cuerpo al cual se ha adherido. En los animales, las ventosas son generalmente discos musculares, ubicados alrededor de la boca, que pueden ejercer una considerable succión. *Med.* Campana o vaso de VIDRIO en el que se enrarece el AIRE al aplicarlo sobre el tegumento con el fin de lograr un efecto de succión, por lo común sobre la SANGRE.

Ventrículo. *Anat.* Cualquier cavidad pequeña. Especialmente se aplica al CORAZÓN y al CEREBRO. *Fisiol.* En el corazón, cavidades adaptadas para la expulsión de SANGRE hacia la arteria pulmonar, en el lado derecho y hacia la aorta, en el izquierdo. En el cerebro, los ventrículos laterales, tercero y cuarto tienen en su interior los plexos coroideos que intervienen activamente en la formación del LÍQUIDO cefalorraquídeo. Dichas cavidades se encuentran comunicadas por medio de agujeros y conductos, entre sí y también con el tubo del epéndimo, en la médula espinal. El líquido de los ventrículos, el de los espacios subaracnoideos y el intersticial, forman un sistema ampliamente comunicado que interviene en la protección y NUTRICIÓN de las CÉLULAS NERVIOSAS.

Ventrículos cerebrales. *Anat.* Cavidades presentes en el interior de la sustancia nerviosa, comunicadas con el espacio subaracnoideo, por donde circula el LÍQUIDO cefalorraquídeo. Existen fundamentalmente dos ventrículos laterales y un ventrículo medio, cuya situación es visible con la inyección de AIRE directamente en ellos y el uso de los RAYOS X (ventriculografía). Su utilidad deriva de la circunstancia diagnóstica que se presenta al ser deformados o desplazados estos ventrículos por procesos intracerebrales diversos, especialmente tumores.

Venturi, tubo de. *Fís.* INSTRUMENTO utilizado para medir la cantidad de FLUIDO que pasa a través de una cañería. Consta de una sección corta, que reduce el diámetro de la cañería, seguida por otra que lo achica aún más, y después de una sección larga y cónica que vuelve a aumentar el diámetro de la cañería hasta devolverle su tamaño original. Este proceso causa una diferencia de presión por es-



trangulamiento, entre un lado y el otro del tubo de Venturi, que depende de la cantidad de fluido que pasa en un TIEMPO dado. Midiendo la diferencia de presión con un MANÓMETRO conectado a cada lado del instrumento, se determina la cantidad de fluido circulante.

Vénula. *Anat.* VENA de pequeño calibre.

Venus. *Astron.* Segundo PLANETA del SISTEMA SOLAR por su distancia al SOL y sexto por sus dimensiones. V. art. temático.

Verbasco. *Bot.* Género de HIERBAS bianuales, oriundas de Europa y Asia. De las 250 especies, aproximadamente, unas pocas se cultivan con fines ornamentales. La mayoría tiene TALLOS velludos, FLORES generalmente amarillas dispuestas en inflorescencias, FRUTO capsular. Se las usa en medicina.

Verbena. *Bot.* Género de PLANTAS herbáceas, de HOJAS opuestas, aserradas; FLORES pequeñas, purpúreas o violáceas, dispuestas en inflorescencias. Comprende numerosas especies originarias de ambos hemisferios. Se cultivan como ornamentales.

Verbenáceas. *Bot.* Familia de PLANTAS DICOTILEDÓNEAS que comprende ÁRBOLES, arbustos o plantas herbáceas, con TALLOS cuadrangulares, generalmente aromáticas. Tienen HOJAS simples, alternas u opuestas; FLORES pequeñas, dispuestas en inflorescencias. Comprende unas 2.600 especies originarias de ambos hemisferios. A ellas pertenecen, entre otras, la verbena, la lantana, el poleo y el cedrón.

Verdad. *El Conoc.* Conformidad de las cosas con el concepto que de ellas forma la mente.

Verde de metilo. *Biol.* COLORANTE básico compuesto por hepta y hexametilpararrosanilina.

Verdolaga. *Bot. Portulaca oleracea.* HIERBA anual glabra perteneciente a la familia de las portulacáceas. Tiene HOJAS espatuladas y carnosas; FLORES amarillas con cinco pétalos; SEMILLAS pequeñas. Se cultiva para comer en ensaladas. Crece espontáneamente en ambos hemisferios.

Verdolaga, familia de las. *Bot.* Portulacáceas. Comprende PLANTAS DICOTILEDÓNEAS, herbáceas o sublenosas; HOJAS enteras, alternas u opuestas; FLORES solitarias o dispuestas en inflorescencias. A ella pertenecen unas 500 especies, originarias en su mayoría de América, pudiendo citarse la verdolaga y la flor de seda.

Vereda. *Arq.* Camino angosto, formado comúnmente por el tránsito de peatones y GANADOS. También, sinónimo de acera, es decir, orilla de la calle destinada para el tránsito de peatones.

Ilustración en pág. 1407

Verificador. *Fís.* Dispositivo empleado para detectar mediante ULTRASONIDOS defectos de piezas metálicas.

Vermiforme. *Zool.* De forma de gusano. En ANATOMÍA, llámase apéndice vermiforme a la prolongación delgada y hueca, de longitud variable, que se halla en la parte interna e inferior del ciego.

Vermífugo. *Bot.* Sustancia que se emplea en MEDICINA para expulsar los gusanos intestinales. Muchas son de origen vegetal.

Vernalización. *Agric.* Tratamiento de bajas TEMPERATURAS dado a las SEMILLAS antes de sembrarlas, lo cual disminuye o acorta el TIEMPO hasta la floración de las PLANTAS correspondientes. Con menor frecuencia, se aplica a otros órganos de las plantas. La vernalización de un TRIGO de invierno acelera su ciclo vital de tal manera que puede ser cultivado en primavera. Este proceso es conocido desde la década del 30.

Vernier. *Fís.* V. **Nonio.**

Veronal. *Bioquím.* Nombre con que se conoce en el comercio al ÁCIDO 5,5 dietilbarbitúrico o barbital. DROGA que pertenece al grupo de los barbitúricos de acción prolongada. Comienza a actuar a los 30 a 60 minutos de ser administrada y su efecto dura 6 a 9 horas. Produce depresión no selectiva del SISTEMA NERVIOSO central que, según la dosis, puede ir desde la sedación hasta la ANESTESIA general o el coma y aún la muerte por PARÁLISIS del centro respiratorio. Como todos los

química

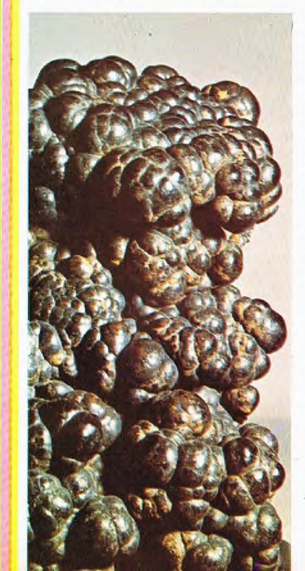
EL MANGANESO





El manganeso es un elemento de número atómico 25.

METAL de COLOR gris claro, duro y quebradizo, de **símbolo** Mn, **número atómico** 25 y **peso atómico** 54,938. Funde a los 1.245ºC y hierve a 2.097ºC. Parece haber sido usado por los antiguos egipcios y romanos para blanquear el VIDRIO. Fue reconocido por primera vez como ELEMENTO por el químico sueco **Scheele,** en 1774, y aislado por **Gahn** en el mismo año. No se encuentra libre en la naturaleza, pero sí como CARBONATO de manganeso, asociado a menudo con **menas** de minerales de HIERRO, como el carbonato de este metal llamado **siderita.**



El principal mineral de manganeso es la **pirolusita,** que contiene un 50 por ciento del metal.

El uso del manganeso resulta esencial en la manufactura del ACERO para obtener los llamados al manganeso, que son tenaces y resistentes al desgaste. También se

ces y, resistentes al desgaste. También se

utiliza en forma de **ferromanganeso** para la **desoxidación** del hierro en el **convertidor** de **Bessemer** y contrarrestar en el mismo efectos nocivos del AZUFRE y FÓSFORO. El manganeso resulta importantísimo para la VIDA vegetal y animal y esencial para los procesos reproductivos del REINO ANIMAL.

El manganeso se produce en gran escala por ELECTRÓLISIS del sulfato manganoso ($MnSO_4$). También se obtiene de la pirolusita o dióxido de manganeso (MnO_2) por procedimientos de **aluminiotermia.**

El manganeso, además de emplearse en la fabricación de aceros especiales, sirve para obtener ALEACIONES útiles, como el BRONCE de manganeso, constituido por cobre, manganeso y cinc. De sus compuestos, el dióxido de manganeso se usa para preparar PILAS secas. En ellas este compuesto actúa como **despolarizador,** reaccionando con el HIDRÓGENO liberado por la **reacción** química que se produce entre los **componentes** de la pila. También se emplea para decolorar el vidrio.

El SULFATO de manganeso se usa en el cultivo de citrus para estimular el CRECIMIENTO y para combatir la clorosis que se produce en VEGETALES que crecen en ciertos SUELOS calcáreos y muy orgánicos. Su compuesto orgánico, el naftenato, se utiliza en pinturas y barnices, como agente secador para promover la ABSORCIÓN de OXÍGENO que es lo que hace que la pintura forme una película flexible y resistente •

Mineral de manganeso tal como se presenta en la naturaleza. (Foto Studio Pizzi. Milán).



LA MEDICINA PREVENTIVA



Centellografía de la región pelviana. La zona rosada coresponde a la vejiga. (Foto Studio Pizzi. Milán).

Se denomina así la rama de la medicina que se ocupa de impedir la aparición de las ENFERMEDADES. También se la conoce con el nombre de **profilaxis.** Incluye el uso de vacunas para conferir INMUNIDAD frente a las enfermedades infecciosas y la aplicación de medidas de **salud** pública con el objeto de mejorar las condiciones de VIDA de la población, de modo que la enfermedad no encuentre campo propicio para extenderse rápida y fácilmente.

Existen MICROBIOS, como el de la TUBERCULOSIS, que rápidamente desarrollan una **resistencia** especial a su ANTIBIÓTICO específico. En tales situaciones, la **terapéutica** consiste en recurrir una vez declarada la enfermedad, a una rotación de **sustancias** antimicrobianas y de la utilización de la vacuna preventiva.

Un **diagnóstico** precoz configura un arma de importancia en medicina preventiva. La SÍFILIS, por ejemplo, se diagnosticó en forma preventiva mediante las **reacciones** de **Wassermann** y **Kahn**. En la actualidad existen diversos métodos de diagnóstico de las enfermedades en sus etapas iniciales. Resulta importante, por ejemplo, el uso masivo de las RADIOGRAFÍAS de **tórax** en la prevención de **enfermedades pulmonares.**

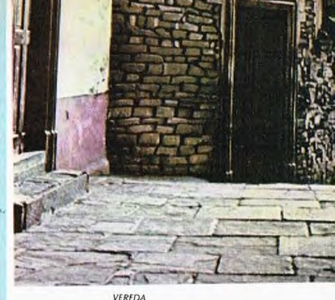
Por otra parte, muchas afecciones infecciosas son transmitidas por INSECTOS. Y la prevención consiste en exterminarlos; de allí la lucha con INSECTICIDAS sintéticos, de los cuales uno de los primeros ha sido el **DDT,** para exterminar a los MOSQUITOS, que transmiten el **paludismo** y la FIEBRE **amarilla,** las pulgas que diseminan la **peste,** la mosca **tse-tsé,** que transmite la **enfermedad del sueño,** etc.

La medicina preventiva constituye, quizás, el aporte más significativo en la lucha contra las INFECCIONES, pues permite impedir su **propagación** en lugar de limitarse a curar los enfermos que las contraen. Uno de los aspectos más importantes de la medicina preventiva radica en el intercambio internacional de información acerca de las **epidemias.** La organización Mundial de la Salud (OMS) desempeña un papel preponderante en este terreno.

Otro interesante aspecto lo representa la lucha contra los VIRUS. Durante mucho TIEMPO no fue posible elaborar vacunas antivirósicas, pues no se podía cultivar el agente productor en el laboratorio. Se requería para ello disponer de CÉLULAS vivas para lograr su multiplicación. El avance más importante de los últimos tiempos en este terreno fue el descubrimiento de la vacuna antipoliomielítica realizado por el doctor Jonas **Salk.** Y su posterior perfeccionamiento para su administración oral por el doctor A. Sabin ●



El Consejo Central de Sanidad Nacional de los Países Bajos presta servicios en vasta escala de medicina preventiva para las futuras madres y recién nacidos.



VEREDA

Vereda de una calle de Guanajuato (Méjico)

barbitúricos, produce dependencia psíquica y física.

Verónica. *Bot.* Género de PLANTAS de la familia de las escrofulariáceas, que contiene unas 250 especies, originarias de ambos hemisferios. Son herbáceas o subherbáceas con atractivos racimos de FLORES cultivadas en jardinería. Algunas especies se usan como TÉS medicinales.

Verruga. *Med.* Nombre de distintos CRECIMIENTOS benignos de la PIEL y MEMBRANAS mucosas adyacentes, con superficie despareja, áspera y callosa. El tamaño común es de un guisante partido y generalmente se produce en los dedos, los dorsos o palmas de las manos y las plantas de los pies. Son ocasionadas por VIRUS filtrables que despues de invadir la piel pueden permanecer latentes durante muchos meses, antes de que se desarrolle la verruga. El contagio cunde por el área y meses después de su comienzo suele haber docenas de verrugas en el lugar. Se transmiten por contacto directo y posiblemente también por contacto con objetos contaminados. El tratamiento de las verrugas difiere según la zona en que se encuentren. Y el aspecto que presente. Si bien es difícil que degeneren en TEJIDO premaligno o neoplásico, es necesaria mucha experiencia –y hasta un examen microscópico– para diferenciarlas.

Vertebrados. *Zool.* ANIMALES que poseen columna vertebral. Tienen un CRÁNEO bien desarrollado que cubre el CEREBRO. Se dividen en cinco clases principales; PECES, BATRACIOS, REPTILES, AVES y MAMÍFEROS. Todos ellos se han desarrollado a partir de algún ancestro pisciforme que, probablemente, apareció hace alrededor de 500 millones de años. Aunque todos los vertebrados poseen espina dorsal, no todos tienen verdaderos HUESOS. Por ejemplo, los tiburones. V. art. temático.

Vertebrados, evolución. *Paleont., Zool.* El principal suceso biológico del periodo ordovicence fue la aparición de los vertebrados, descendientes de CORDADOS marinos. Los FÓSILES más antiguos de vertebrados descubiertos son los PECES sin mandíbulas. Éstos constituyen también los vertebrados vivientes más primitivos, entre cuyos representantes modernos figura la lamprea. En el curso de las eras geológicas ciertos peces amandibulados evolucionaron originando a los anfibios durante el período devónico, los que constituyeron los primeros vertebrados terrestres. Ello los obligó al desarrollo de PULMONES para respirar AIRE y de extremidades para trasladarse sobre la TIERRA, ADAPTACIONES principales en la evolución de peces a BATRACIOS, según lo descubierto en depósitos de anfibios fósiles en Groenlandia. Posiblemente la SELECCIÓN ocurrió para un ambiente donde había sequías periódicas en estanques y corrientes de AGUA, quizá como resultado de la alternancia de estaciones lluviosas con épocas de sequía. Su repentina y casi completa extinción se debió, tal vez, a la apari-

ción de los REPTILES en el período jurásico y fue seguida por nuevos grupos de batracios (ranas y sapos).
Los reptiles primitivos aparentemente se originaron como una rama de ciertos batracios y aumentaron rápidamente en el período pérmico. Se adaptaron a la existencia en el agua, la tierra y el aire, con las correspondientes diferencias estructurales. A la era mesozoica se la llama, comúnmente, la "Edad de los Reptiles". A partir de éstos, evolucionaron en forma independiente y separada las AVES y los MAMÍFEROS. En un principio poco aparentes, fueron adquiriendo cada vez más importancia desplazando a los reptiles en la era cenozoica, la que por tal motivo se conoce a menudo como "Edad de los Mamíferos". Estos tuvieron una amplia radiación, originando numerosas líneas, la mayoría de las cuales representaban los tipos placentarios que incluyen actualmente a los mamíferos más conocidos. Cada una de esas líneas evolucionó con un modo de vida particular, más o menos adaptada al TIEMPO en que tuvo lugar su desarrollo. Una de ellas, cuyos miembros se condicionaron a la vida arbórea, originó en los comienzos del paleoceno dos órdenes: insectívoros y PRIMATES. Representantes actuales de los primeros son, entre otros, topos y erizos; de los segundos, el más importante y representativo es el HOMBRE.

Vertebral, vena. *Anat.* Vaso que nace del plexo occipitovertebral; desciende, junto con la arteria vertebral, a través de los agujeros de las apófisis transversas de las seis vértebras cervicales superiores. En este trayecto recibe venas procedentes del raquis, de los MÚSCULOS vecinos y las venas cervicales ascendente y profunda. Finalmente, se abre en el tronco venoso braquiocefálico.

Vértebras. *Anat.* HUESOS pequeños que forman la columna de los VERTEBRADOS. Los seres humanos tienen 33 ó 34 vértebras, protegidas unas de otras por una almohadilla de cartílago, que le permite un ligero movimiento. Las vértebras difieren entre sí en forma y tamaño, de acuerdo con su ubicación en la columna, pero cada una tiene un cuerpo, del cual parte un arco llamado arco vertebral. Éste a su vez constituye un canal para la médula espinal. Las vértebras poseen además una serie de prolongaciones o apófisis. Algunas de ellas sirven de puntos de inserción de los MÚSCULOS, mientras que otras, las apófisis articulares, unen las vértebras entre sí. Las vértebras dorsales también tienen puntos de apoyo para las costillas.

Ilustración en lá pág. sig.

Vértice. *Geom.* Punto en el que concurren los dos lados de un ÁNGULO o tres o más planos y, también, punto de una curva en que la encuentra un eje de la misma, normal o perpendicular a ella. Además, punto donde concurren los vértices de todos los triángulos que forman las caras de la pirámide, o las generatrices del cono.

Verticilo. *Bot.* Conjunto de tres o más HOJAS, ramas, FLORES, u otros órganos que están en un mismo plano alrededor del TALLO.

Vertiente. *Geol.* Declive o sitio por donde corre o puede correr el AGUA.

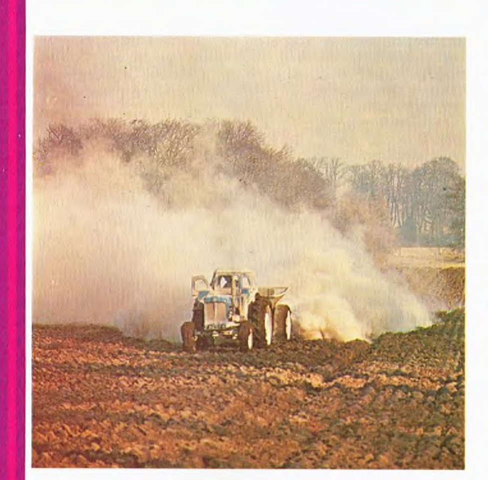
Vértigo. *Med.* Sensación ilusoria de movimiento de los objetos circundantes o de la persona misma que lo manifiesta, debida a una alteración del órgano del equilibrio (aparato vestibular). El llamado mareo corresponde a una forma leve y atípica de vértigo. Puede deberse a variadas causas tales como taponamiento del conducto auditivo externo, otitis media y ENFERMEDADES del OÍDO interno.

Vesalio, Andrea. *Biogr.* Anatomista belga (1514-1564), conocido como el padre de la ANATOMÍA. Reimplantó la práctica de disecar el CUERPO HUMANO muerto, que había sido prohibida en Europa desde la época romana. Con sus importantes descubrimientos, Vesalio comprobó que muchas de las enseñanzas de Galeno eran erróneas, motivo por el cual fue atacado por la Iglesia y por muchos de los seguidores de Galeno. Su libro, "De Humani Corporis Fabrica" ("Sobre la estructura del cuerpo humano"), publicado en 1543, marcó el comienzo del estudio moderno de la anatomía.

Vesícula. *Biol.* Vejiga pequeña. Órgano en forma de bolsa o saquito. Ampolla pequeña que se forma

química aplicada

ÁCIDO NÍTRICO Y NITRATOS

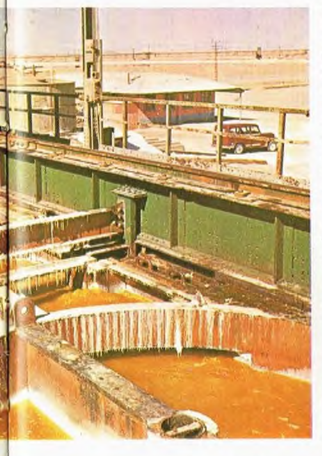




Por medios mecánicos se esparce en los cultivos el abono nitrogenado que ha de incrementar la fertilidad del suelo. (Foto Estudio Pizzi Milán).

El ácido nítrico, de fórmula HNO_3, es un ÁCIDO inorgánico o mineral importante. En estado libre se forma un poco en el AIRE húmedo por las descargas de ELECTRICIDAD atmosférica, que provoca la **combinación** del oxígeno y el nitrógeno del aire, que constituyen óxido **nítrico** (NO); éste se transforma en **peróxido** de nitrógeno (NO_2), al combinarse con el oxigeno del aire. El peróxido se combina después con el AGUA y genera ácido nítrico y ácido **nitroso.** También se encuentra una ínfima cantidad en el agua de LLUVIA y en el SUELO por OXIDACIÓN de MATERIA orgánica nitrogenada. El ácido nítrico originado en esta forma es neutralizado por los **compuestos básicos** del suelo y origina nitratos.

El ácido puro es un LÍQUIDO incoloro de **peso específico** 1,502 que congela a 41,59°C en un sólido blanco y hierve a 86° C a una **presión** de 1 atmósfera. Humea fuertemente al contacto con el aire húmedo, tiene un olor peculiar, y es miscible con el agua en cualquier proporción.
En el comercio y la industria se utiliza ordinariamente una SOLUCIÓN de 68% de ácido en agua, pudiendo separárselo por destilación. El ácido nítrico se obtenía tratando el nitrato de sodio ($NaNO_3$) con ÁCIDO SULFÚRICO. Estas sustancias, al reaccionar, originan ácido nítrico y sulfato de sodio Na_2SO_4). Actualmente se obtiene por métodos sintéticos.
La mayoría del ácido que se produce se consume en la **manufactura** de FERTILIZANTES, EXPLOSIVOS, PLÁSTICOS, **lacas,** telas sintéticas y COLORANTES por su REACCIÓN sobre los compuestos orgánicos. También se utiliza como **oxidante** en **propergoles** de COHETES.
El **metil benceno (tolueno)** reacciona con ácido nítrico en presencia del ácido sulfúrico concentrado para formar **trinitrotolueno,** más conocido como **TNT**, poderoso explosivo.
El ácido nítrico es un fortísimo agente oxidante; actúa sobre casi todos los METALES, salvo los llamados metales nobles. La mayoría de aquellos dan nitratos, pero con el ESTAÑO, **arsénico,** antimonio, **wolframio** y molibdeno se forman los óxidos de los metales.
Es muy tóxico y no debe ser ingerido. Cuando cae sobre la PIEL produce sobre ella un intenso color amarillo, debido a la formación de un ácido llamado antoproteico. La acción del ácido nítrico puede neutralizarse, en parte, mediante copiosas cantidades de agua y **bases** débiles, como **bicarbonato** de sodio.
Los nitratos son **sales** del ácido nítrico cuya fórmula general es $Me(NO_3)_n$, donde Me representa un ÁTOMO de metal, y *n* puede ser uno, dos o más grupos NO_3, dependiendo esto de la **valencia** del metal. Los nitratos constituyen **sólidos** cristalinos a TEMPERATURA ambiente. Pueden ser blancos o coloreados, según el constituyente metálico.
Los nitratos de los metales **alcalinos** como, por ejemplo, el nitrato de sodio ($NaNO_3$), se descomponen al calentarse en nitritos en este caso de sodio ($NaNO_2$), y oxígeno según la ECUACIÓN $2NaNO_3 \rightarrow 2NaNO_2 + O_2$. Por otra parte, los nitratos de metales menos activos se convierten en óxidos por la influencia del CALOR. Ejemplo: $2Cu(NO_3)_2 \rightarrow 2CuO + 4NO_2 + O_2$, es decir, nitrato de cobre que se descompone en óxido de cobre, peróxido de nitrógeno y oxígeno. Cuando se los calienta a temperaturas muy elevadas, los nitratos son fuertes agentes **oxidantes,** comparables al ácido nítrico mismo.
Los nitratos y el ácido nítrico se reconocen ordinariamente por la reacción o el **ensayo** del anillo pardo. Este consiste en mezclar el material por investigar con ácido sulfúrico concentrado en un tubo de ensayo, que es un pequeño tubo de vidrio que sirve para calentar **sustancias** o realizar reacciones con ellas. Después se agrega cuidadosamente por las paredes del tubo una solución de sulfato **ferroso** ($FeSO_4$), de modo que forme una capa sobre la mezcla del ácido sulfúrico y el material desconocido. Si en la zona de contacto de ambas soluciones se forma un anillo o una capa de color pardo, ello indica que en el material que se analiza existe un nitrato o ácido nítrico. Esto se debe a la formación de un compuesto de color castaño oscuro, de fórmula $FeSO_4.NO$, que es una **combinación** del sulfato ferroso con el óxido nítrico (NO).
Los nitratos son importantísimos fertilizadores, agentes oxidantes y explosivos. El nitrato de sodio, conocido con los nombres de salitre en Chile, y también, de nitro cúbico o de Chile, representa una de la fuentes principales de fertilizantes •


Nitratos de Chile. Planta de refrigeración y cristalización del nitrato de potasio. (Foto Studio Pizzi. Milán).


VERTEBRAS
El cocodrilo, como todos los saurios de su género, tiene multitud de vértebras.

en la epidermis, por lo común llena de LÍQUIDO seroso.

Vesícula biliar. *Anat.* y *Fisiol.* Saco pequeño que se encuentra en el cuerpo de la mayoría de los ANIMALES VERTEBRADOS (incluyendo al HOMBRE). Se encarga de almacenar bilis, sustancia amarillo-verdosa producida por el HÍGADO, que ayuda a digerir los ALIMENTOS grasos. La vesícula biliar está conectada con el hígado por el conducto hepático.
Cuando el alimento pasa del ESTÓMAGO al INTESTINO delgado, una HORMONA hace contraer la vesícula y echar bilis al intestino. Algunas veces se deposita material sólido en la vesícula biliar en forma de pequeñas piedras llamadas cálculos biliares. Estos pueden causar dolor e ictericia (coloración amarilla de la PIEL y las mucosas), por lo que amenudo deben ser extirpadas quirúrgicamente.

Vesta. *Astron.* El cuarto ASTEROIDE, que fue conocido y descubierto en 1807. Es, por su tamaño, uno de los mayores.

Veta. *Geol. y Miner.* Filón o vena.

Vexilo. *Zool.* Conjunto de barbillas de la PLUMA de AVE.

V.F.R. *Aeron.* Siglas de la expresión inglesa *Visual Flight Rule*, adoptada por la Organización de la AVIACIÓN Civil Internacional para designar las reglas del vuelo visual, es decir, aquellas en las que se observa el SUELO.

V.H.F. *Electr.* Siglas de la expresión inglesa *very high frequencies*, aceptadas como símbolo internacional de FRECUENCIAS comprendidas entre 30 y 300 MHz, es decir, de LONGITUDES DE ONDA que van de 10 a 1 METRO, respectivamente.

Vía. *Transp.* V. **Carril.** También, camino por donde se transita o se construyó para transitar por TIERRA, o se establece para trasladarse por el AGUA o por el AIRE de un punto a otro.

Ilustración en la pág. sig.

Vía Láctea. *Astron.* GALAXIA a la que pertenece la TIERRA, que forma una ancha zona de LUZ blanca y difusa que atraviesa oblicuamente casi toda la esfera celeste.

Vía nerviosa. *Anat.* Grupo de FIBRAS nerviosas a través de las cuales se propaga un impulso o estímulo, desde la periferia hacia la corteza cerebral (vía aferente, ascendente o sensitiva) o en sentido inverso, desde la corteza hasta los MÚSCULOS (vía eferente, descendente o motora).

Vías respiratorias, afecciones de las. *Med.* Enfermedades que son una de las causas más frecuentes de consulta al médico. El árbol respiratorio está continuamente en contacto con AIRE contaminado por gérmenes, partículas irritantes, GASES tóxicos, etc. Sus mecanismos de defensa, la tos, la secreción de moco, el movimiento de las cilias de las CÉLULAS de su mucosa, muchas veces resultan insuficientes para vencer esta agresión. Se producen así diversas ENFERMEDADES agudas o crónicas, de causa infecciosa (rinitis, sinusitis, bronquitis, etc.), alérgicas (rinitis alérgica, asma bronquial), neoplásicas (CÁNCER de laringe, tráquea, bronquios), etc. Los síntomas y signos más comunes de las enfermedades del aparato respiratorio son el estornudo, la tos, la expectoración, la afonía o la disfonía, el dolor torácico, la disnea, etc.

Víbora. *Zool.* REPTIL vipérido, OFIDIO de cuerpo grueso, cabeza triangular y aplastada, con escamas pequeñas y colmillos o DIENTES anteriores muy desarrollados, que tienen canales interiores y son afilados y puntiagudos. Por tales canales



VIA

Vías del ferrocarril. También se denomina vía a la ruta o camino trazado o establecido para el tránsito por tierra, mar y aire.

fluye el VENENO que culmina la mordedura del reptil. Poseen pupila elíptica vertical, cola roma y son generalmente nocturnos. Se conocen unos 120 géneros con numerosas especies y subespecies. La arborícola africana *(Atheris squamigera)* alcanza los 75 cm de longitud; devora anfibios y pequeños MAMÍFEROS. La "rinoceronte" *(Bitis nasicornis)*, en cambio, llega a los 120 cm. Por el contrario, la víbora áspid *(Vipera aspis)* sólo alcanza 60 cm. La víbora de Gabón *(Bitis gabonica)*, de 80 cm de largo, posee ganchos de hasta 4 cm de extensión. La víbora de las arenas *(Vipera ammodytes)* se halla en el sudeste de Europa, pero la más común entre las europeas es la *Vipera berus*, el único ofidio venenoso que se encuentra en las ISLAS británicas. Las víboras de cascabel, de los géneros *Sistrurus* y *Crotalus* se extienden desde Norte a Sudamérica. Las llamadas víboras de la cruz, cabeza de lanza, o yarará pertenecen al género *Bothrops* y son las que llegan más al sur en el hemisferio occidental, pues una especie alcanza la Patagonia. En Asia y Oceanía también hay varias especies de víboras ponzoñosas.

Ilustración en pág. 1413

Víbora comehuevos. *Zool Dasy peltis scabra.* Culebra, y no exactamente víbora, pues es inofensiva, que habita en África tropical y austral, caracterizada porque se alimenta solamente de huevos.

Víbora de hoyo. *Zool.* Cualquier serpiente de la familia de los crotálidos, cuyos miembros son venenosos y tienen los colmillos típicamente plegables. Se distinguen de las demás víboras por la presencia de un hoyo o fosa sensitivo, a un costado de la cara, entre el orificio nasal y el OJO. Estas víboras toman su nombre del género de los crótalos, que son los tipos más conocidos. Además de las víboras de cascabel, esta familia incluye a las "bocas de ALGODÓN" y "cabezas de COBRE". Los experimentos hechos con estas víboras han demostrado que sus "hoyos" o fosas, constituyen órganos detectores de CALOR, lo cual les permite localizar su presa de SANGRE caliente por la noche.

Víbora de la cruz. *Zool.* Nombre aplicado en el centro de la Argentina a la yarará común, víbora muy venenosa.

Víboras venenosas. *Zool.* Serpientes de la familia de los vipéridos, que se caracterizan por la presencia de colmillos venenosos sobre una mandíbula superior móvil. Estos colmillos son huecos longitudinalmente, y están fusionados a los HUESOS maxilares. La mandíbula se mueve en forma tal que los colmillos se doblan paralelamente al paladar cuando no se usan. El VENENO es segregado por un par de GLÁNDULAS que se hallan detrás del ÁNGULO de la boca, y llevado a los colmillos por un conducto corto; dentro de un pliegue de la PIEL que rodea a estos conductos, hay colmillos de repuesto, en diferentes estados de desarrollo. La mayoría de las víboras son terrestres; algunas, ovíparas, pero la mayoría produce cría completamente desarrollada. La toxicidad del veneno varía con la especie, y la virulencia de su picadura depende de la cantidad de veneno inyectada, la posición de la mordedura, y la condición física de la víbora. Las llamadas víboras de coral, aunque no pertenecen a la misma familia de los vipéridos, sino están más emparentadas con las culebras, son también ponzoñosas.

medicina

LA PSIQUIATRÍA

Es la rama de la MEDICINA que se ocupa del estudio y la prevención de las ENFERMEDADES mentales, que causan distintos tipos de **anomalías** en la **conducta** de los individuos. Estas alteraciones incluyen: **disturbios** en el estado de ánimo, tal como se observa en casos de **depresión** y **angustia;** reacciones afectivas excesivas o insuficientes; control inadecuado de las **emociones;** condiciones que se caracterizan por procesos desorganizados del **pensamiento,** o PERCEPCIONES alteradas tales como las **fobias,** las **obsesiones,** las **alucinaciones;** impedimentos transitorios o irreversibles de la actividad intelectual; y algunas **disfunciones** físicas que imitan a enfermedades, asociadas con el mal funcionamiento de los **órganos.**



Pertenecen a la psiquiatría el estudio de la **sintomatología** y diagnóstico, **etiología,**

tratamiento y prevención. A veces, la condición del paciente se manifiesta a través de un comportamiento tan inadecuado, que se reconoce fácilmente la existencia de desequilibrio. En otros casos sólo el paciente conoce su estado. La violencia irracional, o la inmovilidad de las personas profundamente deprimidas configuran condiciones patológicas. Por otro lado, los estados de ansiedad o angustia, los pensamientos obsesivos, y los **miedos** no identificados pueden existir durante períodos prolongados, sin ser reconocidos. En este último caso, las condiciones se exteriorizan sólo por informes subjetivos del malestar, o cuando los síntomas influyen sobre las actividades cotidianas y obligan a una toma de **conciencia** de la enfermedad mental.

Al explicar la evolución de los desórdenes de conducta, la psiquiatría moderna enfatiza la predisposición hereditaria del paciente; la influencia de procesos anatómicos, fisiológicos o bioquímicos, y el efecto determinante sobre el SISTEMA NERVIOSO de las experiencias vividas por el individuo, comenzando con el **período prenatal** e incluyendo la niñez vivida en el medio familiar, junto con las presiones culturales. Para el psiquiatra, todos estos factores sumados determinan la **personalidad.**

El tratamiento de una enfermedad mental suele incluir alguna forma de **psicoterapia,** o sea o no analítica, individual o grupal. la **laborterapia,** el **psicodrama,** combinado con DROGAS del tipo de los **tranquilizantes,** los **sedantes** o los **antidepresivos.**

En la actualidad se le resta importancia a la clasificación rígida de la afección, para tratar de comprender más profundamente los motivos que llevan al paciente al estado enfermizo, para desde esa óptica emprender su rehabilitación ●



Test psiquiátrico de Rorschach. (Foto Studio Pizzi. Milán).

Vibración. *Fís.* Oscilación rápida o movimiento periódico, de pequeña amplitud, de las MOLÉCULAS de un cuerpo elástico alrededor de sus posiciones naturales de equilibrio.

Vibrisa. *Zool.* PELO más o menos rígido que crece en el hocico de los ANIMALES, por debajo de las fosas nasales y tiene función táctil. En las AVES se denomina así a cada una de las PLUMAS que cumple también una función táctil y se encuentra en la base del pico.

Viburno. *Bot.* Género de hermosos arbustos, y, excepcionalmente, pequeños ÁRBOLES, de la familia de las caprifoliáceas, que comprende unas 100 especies que se encuentra en zonas templadas y subtropicales, especialmente del hemisferio norte. Muchas se cultivan con fines ornamentales. Generalmente son erectas, con HOJAS opuestas y simples, e inflorescencias de pequeñas FLORES. El FRUTO, una drupa, es de COLORES brillantes. Se propagan por semilla, gajos o acodos. Por lo general se las conoce con el nombre de "bola de nieve"

Víctima. *Med.* Persona que sufre daño por causa ajena.

Vicuña. *Zool. Vicugna vicugna.* Camélido sudamericano que frecuenta la zona andina, desde el sur de Ecuador hasta el norte de Artentina. Más pequeña y elegante que la llama doméstica, su PELO sedoso es sumamente apreciado. Esto ha motivado una caza desenfrenada del ANIMAL, que está a punto de extinguirse. Vive en manadas y no se acerca a los lugares poblados, resistiendo cualquier tentativa de domesticación. Durante el período del apareamiento desarrolla sobre el cuello una bola de pelos largos y sedosos que mueven a los campesinos a valerse de todo su ingenio para darles caza. Al igual que las llamas y los guanacos, posee una extraordinaria resistencia, aunque necesita mucha AGUA y una alimentación muy nutritiva. Privada de estos elementos, subsiste merced a sus reservas.

Vid. *Agric.* Nombre común a varias especies de PLANTAS de la familia vitáceas, cuyo FRUTO, la uva, comestible, se emplea también para fabricar vino. V. art. temático.

Vida. *Biol.* Conjunto de funciones e intercambios físicoquímicos de un ser que se producen como consecuencia de su METABOLISMO y de su relación con el ambiente. V. art. temático.

Vida, ciclo de la. *Biol.* Cambios que se producen durante la existencia de un SER. El ciclo de la vida de los seres humanos y la mayoría de los VERTEBRADOS es relativamente simple. Comienza con la fertilización del óvulo, y culmina con la muerte del individuo, generalmente después de la madurez y producción de otra generación. El ciclo de la vida de la rana es más complejo, porque cada ejemplar existe en dos formas diferentes durante su existencia: el renacuajo y la rana adulta. Los INSECTOS suelen pasar por dos o más estados distintos. Sin embargo, el ciclo de vida más complejo es el de algunos ANIMALES inferiores, entre ellos los CELENTERADOS. En la historia evolutiva de la colonia de los celenterados del género obelia, que crece por un proceso de gemación, puede observarse que ciertas yemas (las medusas) producen órganos sexuales, que tras la FECUNDACIÓN dan origen a nuevas colonias. V. art. temático.

Vida latente. V. **Reposo, estado de.**

Vida media. *Fís. nucl.* y *Quím.* Tiempo que dura en promedio la desintegración o transformación de la mitad de los ÁTOMOS que forman parte de una cierta masa de una sustancia radiactiva. Al principio, el NÚMERO de átomos que se desintegra en un segundo resulta relativamente elevado, pero a medida que el número de átomos disminuye, la FRECUENCIA se reduce hasta ser imposible de medir. Supongamos que tenemos 100 gramos de un ELEMENTO que posee una vida media de 16 años. Al transcurrir este lapso, se descompondrán 50 gramos de la sustancia. En el próximo período de 16 años, de los 50 gramos que todavía se encuentran en estado primitivo, 25 gramos se descompondrán, y así sucesivamente. La vida media de algunos isótopos radiactivos es de menos de una millonésima de segundo. Otros isótopos tienen una

vida media de muchos millones de años.

Vida tribal. *Antrop.* La que se desarrola en una tribu, o sea en un grupo étnico de estructura social coherente y organización política estable que ocupa o recorre una región geográfica determinada.

Video. *Telecom.* Designación de las señales de imagen de una ONDA portadora.

Videotape, grabación en. *Telecom.* Grabación de los programas de TELEVISIÓN en una cinta magnética que registra SONIDO e imagen.

Vidrio. *Quím.* Material compuesto fundamentalmente de silicatos, duro y frágil, generalmente transparente; tiene aplicaciones.

Vidrio de seguridad. *Tecnol.* VIDRIO que resiste mejor los golpes y es menos peligroso al fragmentarse que el vidrio común. El vidrio laminado está formado por dos hojas de vidrio pulido, entre las cuales se dispone una lámina transparente de PLÁSTICO vinílico. Cuando recibe un golpe muy fuerte, puede quebrarse por ambos lados, pero las astillas de vidrio permanecen adheridas a la capa plástica. Se lo utiliza en los AUTOMÓVILES. El vidrio endurecido, es vidrio calentado hasta el punto de ablandamiento, y luego enfriado rápidamente, lo que lo hace más resistente. Cuando se fragmenta, se reduce a centenares de trozos inofensivos, ya que tiene bordes redondeados. Los parabrisas de AVIONES y los a prueba de balas, están hechos de diversas capas de vidrio laminado y endurecido.

Vidrio líquido. *Quím.* SOLUCIÓN acuosa compuesta por silicato de SODIO o de POTASIO, que se utiliza como limpiador, para preservar huevos y para hacer los llamados jardines químicos. Los silicatos sólidos se conocen con el nombre de "vidrio sólido".

Viento, Molinos de. V. **Molinos de viento.**

Viento pampero. *Meteor.* El que sopla en la República Argentina desde el sudoeste de la pampa central. Se caracteriza por ser frío, seco y purificador. No alcanza grandes VELOCIDADES, pues sólo llega a los 90 kilómetros por hora en casos excepcionales. Se lo denomina pampero sucio cuando levanta mucho polvo; generalmente indica la proximidad de una tormenta. Al despejarse el cielo, se lo llama pampero limpio, y lo compone un AIRE seco y agradable. También son pamperos el viento norte del centro de Argentina, y el zonda del norte de la región cuyana.

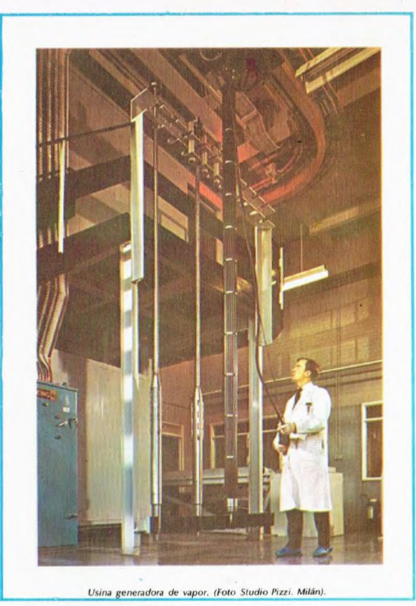
Viento solar. *Astron.* Corriente de PARTÍCULAS cargadas eléctricamente, emitidas por el SOL. Estas partículas son protones y ELECTRONES, que dejan el Sol con VELOCIDADES de cientos de kilómetros por segundo y llegan a la TIERRA aproximadamente un día después de haber sido emitidas. Influyen sobre el campo magnético de la Tierra y producen tormentas magnéticas que interrumpen las comunicaciones radiales. Las partículas ionizan los GASES en la ATMÓSFERA superior y producen luces brillantes y coloreadas que se llaman auroras.

Vientos y erosión de los vientos. *Geol.* Corrientes de aire producidas en la ATMÓSFERA por desigualdad de presión en dos zonas próximas de aquélla, que arrastran a grandes distancias los materiales procedentes de la erosión y denudación de las rocas y terrenos, originados por su acción o por otras causas. V. art. temático.

Vientre. *Biol.* Abdomen. *Ocean.* Parte más ensanchada de la ondulación correspondiente a la ONDA líquida que produce la OLA.

Viga. *Ing.* Elemento estructural de dimensiones transversales reducidas, comparadas con su longitud. Se coloca en forma horizontal o inclinada levemente, y sirve para soportar cargas. Existen muchos tipos de vigas; desde los simples travesaños de MADERA para soportar techos, hasta las muy complejas utilizadas en la construcción de PUENTES. El material usado puede ser la madera, el HORMIGÓN armado o el ACERO. Recibe el nombre de viga voladiza aquella que está sujeta por un lado y libre por otro. Se emplea en la construcción de ciertos tipos de puentes.

Viga perfilada. *Art. y of.* Barra de METAL de perfil o sección en forma de T,



Usina generadora de vapor. (Foto Studio Pizzi. Milán).

tecnología

LOS ARTEFACTOS FLUÍDICOS

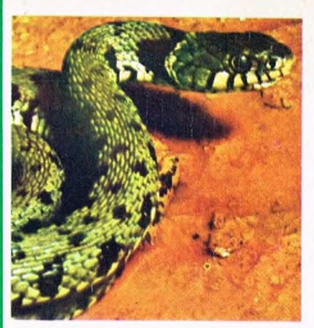
En el mundo de la técnica moderna, reciben este nombre una serie de dispositivos que surgieron en 1960, al inventarse en los laboratorios de Diamond Fuze, de Washington, EE. UU., una nueva clase de artefactos que utilizaba para su funcionamiento AIRE **comprimido,** ACEITE u otro FLUIDO, en lugar de la CORRIENTE ELÉCTRICA.

Los artefactos fluídicos, como los electrónicos, pueden emplearse en la construcción de COMPUTADORAS llamadas hidroneumáticas o en sistemas de control automático. Por lo general no tienen partes

móviles, pero si las hay son del tipo más simple, razón por la cual los aparatos fluídicos resultan durables. Trabajan sin mayores inconvenientes en medios muy cálidos o muy fríos, sometidos a choques o vibraciones, en ATMÓSFERAS explosivas y en presencia de radiaciones atómicas. Estas características dan ventaja a los artefactos fluídicos sobre los electrónicos, a pesar de que estos últimos dispositivos son más costosos y menos rápidos, livianos y compactos. En la mayoría de los artefactos fluídicos, desprovistos de partes móviles, un chorro de fluido determina la acción. Un chorro que emerge suavemente de una boca e ingresa en un gran volumen de fluido se vuelve turbulento, después de recorrer alguna distancia, del mismo modo que el humo de un cigarrillo se eleva recto para formar luego volutas. Una característica importante de los chorros, que se aprovecha en los artefactos fluídicos es su efecto fluidodinámico, que se denomina efecto Coanda, en honor de su descubridor, Henri Coanda. Desviado ligeramente de su libre curso, un chorro se adhiere a una pared y corre a lo largo de la misma, pero en dirección divergente. Uno de los artefactos fluídicos más comunes, el AMPLIFICADOR de adhesión a la pared, utiliza el efecto Coanda. El chorro que sale de la boca de ENERGÍA puede dirigirse, para que golpee en una u otra pared del artefacto, mediante una inyección lateral de fluido, en el centro del mismo y no lejos de la boca de energía. Las paredes laterales orientan el fluido hacia caños que conduce al **émbolo** o a otra parte de la MÁQUINA que se quiera mover. Otro tipo común de artefacto fluídico es el **amplificador de turbulencia,** en el que el chorro originado en una boca de energía pasa sin tropiezos a través de un gran volumen de fluido y entra en un caño antes que adquiera turbulencia. Como no la ha adquirido, puede conservar su presión y realizar un trabajo útil en el extremo final del caño. Como en el caso anterior, basta con una inyección de fluido cerca de la boca de energía para lograr este control: el fluido divide el chorro en volutas, de modo que se "anula" la presión en el caño de salida. Se están proyectando y ensayando nuevos artefactos fluídicos con fines prácticos. El primer trabajo realizado en los EE. UU. acerca de controles fluídicos en los MOTORES de los AVIONES de chorro, se efectuó en 1960 y estuvo a cargo de Honeywell y General Electric. Otros usos de estos principios incluyen el CARBURADOR de los AUTOMÓVILES, los **limpiaparabrisas,** los sistemas de transmisión de energía, los aparatos de AIRE ACONDICIONADO, los **reactores nucleares,** las regaderas de jardín, los **lavaplatos** y las **aspiradoras** de polvo •



El primer trabajo de controles fluídicos en motores de aviones de chorro fue realizado en los EE. UU. en 1960.


VIBORA

Hay más de 120 géneros de víboras. En su mayor parte son de pequeño tamaño, aunque ponzoñosas.

doble T, L, V, Z, etc., para aumentar su rigidez.

Vigilia. *Fisiol.* Acción de estar despierto o en vela. Falta de SUEÑO.

Viguá. V. **Biguá.**

Villanueva, Juan de. *Biogr.* Arquitecto español (1731-1811). Dirigió importantes obras en la ciudad de Madrid, entre las que figuran el Museo del Prado, el Observatorio astronómico y el Oratorio del Caballero de Gracia.

Vinagre. *Quím.* SOLUCIÓN acuosa que contiene de 3 a 6 % de ÁCIDO acético. Se obtiene de bebidas como el vino, sidra, cerveza, etc., por OXIDACIÓN del ALCOHOL de las mismas mediante la acción de microorganismos denominados *Mycoderma aceti* y *Bacterium aceti*. El vinagre, además del ácido acético, contiene en proporciones inferiores a las de éste, otras sustancias tales como alcohol etílico, ÉSTERES, etc.

Vinagrillo. *Bot.* Nombre dado a distintas especies del género oxalis, familia de las oxalidáceas. PLANTAS herbáceas de aspecto parecido al de los tréboles. Tienen gusto avinagrado porque contiene ÁCIDO oxálico. Constituyen malezas y son originarias de América.

Vinal. *Bot. Prosopis ruscifolia.* Arbolillo leguminoso semejante al algarrobo blanco. Se caracteriza por sus fuertes y punzantes espinas COLOR pajizo. El tronco se ramifica cerca del SUELO y tiene ramas menores, más delgadas que las espinas. Su follaje es caduco y está constituido por HOJAS con folíolos grandes y marcadas nervaduras. Las FLORES, HERMAFRODITAS y pequeñas, se agrupan en racimos. Sus FRUTOS son comestibles para el GANADO y el HOMBRE. Su MADERA se aprovecha en CARPINTERÍA y como COMBUSTIBLE para LOCOMOTORAS. Sus hojas también se utilizan para preparar una infusión desinflamante del aparato ocular. De él se extrajo un ALCALOIDE llamado vinalina. Originario de regiones semiáridas de Argentina y otros países sudamericanos, en algunos lugares llega a constituir una plaga, pues ocupa grandes extensiones que impiden el desarrollo de las actividades agropecuarias.

Vinchuca. *Zool.* Nombre común a INSECTOS hemípteros de la subfamilia *Triatominae*. Tienen cuerpo aplanado dorso ventralmente; cabeza alargada, aparato bucal suctopicador; OJOS salientes; METAMORFOSIS incompleta; son ovíparos y hematófagos (se alimentan de SANGRE). De todas las especies, la más importante es la *Triatoma infestans*, peligrosa por ser el principal transmisor del mal de Chagas. Se alimenta de sangre humana o de ANIMALES domésticos, razón por la cual suele vivir en la proximidad de poblados, ranchos y gallineros. Puede permanecer en ayunas durante 7 meses. Mide unos 22 milíme- •▷

tros de largo por 10 de ancho. De COLOR pardinegro, con manchas en el borde lateral del abdomen, posee hábitos nocturnos. La hembra pone unos 200 huevos.

Vinílico. *Quím.* Designación que se aplica a los compuestos orgánicos en cuya fórmula figura el radical vinilo (CH_2=CH–). Estos compuestos constituyen el punto de partida para la obtención de materias plásticas.

Vinilo. *Quím.* Radical orgánico, cuya fórmula es CH_2=CH–. Este está unido a otros ÁTOMOS o radicales en compuestos vinílicos, tal como el cloruro de vinilio (CH_2=CHC.). Tales compuestos derivan del acetileno y pueden ser polimerizados para producir materiales plásticos.

Vino. *Quím. apl.* Bebida obtenida por FERMENTACIÓN alcohólica del zumo de las uvas. Por ampliación se llaman también vinos los productos alcohólicos de las peras, manzanas, etc., pero esta acepción es impropia. La vinificación o elaboración del vino comprende la siguiente serie de operaciones fundamentales: Estrujado o prensado de la uva para obtener el mosto. Fermentación tumultuosa del mosto, depositado en cubas, merced a las levaduras del género *Saccharomyces*, cuya especie *cerevisiae* se encuentra depositada en los granos de uva. Esta fermentación transforma la glucosa y la levulosa del grano en abundante ALCOHOL y dióxido de CARBONO. Éste, al escapar de las cubas, produce la agitación tumultuosa del mosto. También se produce algo de glicerina, ÁCIDO succínico y otros productos. Terminada esta fermentación, que dura de 7 a 8 días, el LÍQUIDO se trasvasa a otras cubas, donde la fermentación continúa en forma lenta, durante un TIEMPO variable. Clarificación, en la cual, terminada la fermentación, se depositan las heces, arrastradas por la coagulación de albúminas y otras sustancias que se agregan, por la acción del alcohol. Terminadas estas operaciones se realizan otras, tales como filtrado, mejoramiento, pasteurizado y envasado. Cuando se hace fermentar el mosto sólo se obtiene el vino blanco; y cuando al mosto se agregan los hollejos de uva, el vino tinto, por el COLORANTE enocianínico que aquéllas contienen. El añejamiento del vino se consigue por estacionamiento de éste, más o menos prolongado. Durante este lapso, el alcohol forma con diversos ácidos que éste contiene, ÉSTERES, que juntamente con esencias, suministran al vino el bouquet, que caracteriza a cada variedad.

Ilustración en la pág. sig.

Violeta. *Bot. Viola odorata.* HIERBA perenne perteneciente a la familia de las violáceas. Se cultiva como PLANTA ornametal en todo el mundo, aunque suele crecer espontáneamente bajo la sombra de los ÁRBOLES. Tiene estolones, y hojas con largos pecíolos; FLORES con pétalos violáceos y blancos, muy perfumadas. Originaria de Europa, se cultiva como ornamental en muchos países de ambos hemisferios.

Violeta francesa. *Bot. Viola japonica.* HIERBA perenne perteneciente a la familia de las violáceas. Sus HOJAS acorazonadas, más largas que anchas, están dispuestas en rosetas. Tiene FLORES con sépalos lanceolados, agudos, y pétalos de tono violáceo. Se la cultiva como PLANTA ornamental, pero a veces crece espontáneamente. Es originaria del Japón.

Violle. *Ópt.* Unidad de intensidad de la LUZ, equivalente a la de la luz emitida normalmente a su superficie por un centímetro cuadrado de platino en FUSIÓN, es decir, a 1773°C.

Viraró. *Bot. Ruprechtia laxiflora.* ÁRBOL de la familia de las poligonáceas; mide hasta 20 m de altura; tiene HOJAS alternas; FLORES pequeñas dipuestas en inflorescencias; FRUTOS lustrosos, COLOR castaño, muy vistoso. Originario de la Argentina, se cultiva como ornamental y forestal. También se designa con este nombre a la tipa colorada, leguminosa, muy aprovechable en ebanistería y originaria de Sudamérica.

Vireo. *Zool.* Nombre común a pájaros de la familia vireónidos, en especial los del género *Vireo*. En general de COLOR verdoso, gris amarillento o verde oliva. Son pequeños, insectívoros. Habitan en los bosques abiertos especialmente de regio-

zoología

EL GUSANO DE SEDA



Mariposa del gusano de seda –Bombyx mori–. (Foto Studio Pizzi. Milán).





Desde hace milenios el gusano de seda se propaga artificialmente.

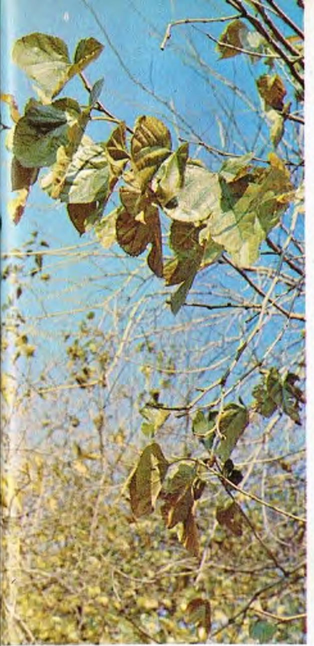
La MARIPOSA cuya larva se alimenta de la morera, principal fuente de seda, se llama *Bombyx mori*, de la **familia** *Bombycidae*, orden *Lepidopteras*. La *B. Mori* es una mariposita poco llamativa, de COLOR blanco ceniciento, con un cuerpo, en el caso del macho, de menos de un centímetro de largo. La hembra tiene menor longitud, aunque es más gruesa. Sus alas, cortas y débiles, poseen el par anterior bifurcado y el posterior no llega hasta el final del cuerpo. Las **larvas,** de color grisáceo o crema, llegan a medir de 8 a 10 cm. Su segundo **anillo torácico** presenta una protuberancia y hay un **cuerno** espinoso en la cola.

El gusano de seda común produce una generación por año en los lugares donde las estaciones son bien definidas, es decir, en Europa y en el Cercano Oriente. En el Japón, que es el país más fecundo del mundo, la REPRODUCCIÓN se produce dos veces por año.

En cambio, en la India y en China resulta casi continua, y las razas se denominan **multivoltinas.** La calidad de la seda es inversamente proporcional al NÚMERO de crías.

El ALIMENTO habitual y natural del gusano son las HOJAS de la morera. Las GLÁNDULAS serosas, o vesículas, tienen la forma de dos sacos de gruesas paredes que se extienden a lo largo del cuerpo, concluyendo en un orificio común (el **sepositor**) en el labio inferior de la larva. A medida que ésta llega a la madurez, los vasos se llenan de un FLUIDO transparente y viscoso, que una vez expuesto al AIRE, se solidifica. Se aprovecha esta peculiaridad para preparar, a partir de las larvas plenamente desarrolladas, tripa utilizada para cañas de pescar y otros usos en los cuales son esenciales su leve peso, resistencia, flexibilidad y FUERZA.

Cuando la larva está completamente madura y lista para adoptar su condición de **pupa,** comienza a hilar su **capullo.** Para ello segrega de ambas glándulas, simultáneamente, un hilo continuo y enrollable de unos 400 METROS de largo. Cuando realiza esta labor mueve su cabeza en forma periódica y regular durante unos



Los gusanos de seda se alimentan preferentemente de hojas de morera.

tres días. El hilo segregado forma el capullo y consiste en filamentos depositados por ambas glándulas por separado. Dos glándulas más, las llamadas "glándulas de **Filippi"**, segregan una **sustancia** resinosa, que tiene, aparentemente, el doble propósito de ayudar a los hilos de seda a pasar por el seripositor, y hacer que se adhieran entre sí ambos filamentos cuando se ponen en contacto con la ATMÓSFERA.

Al MICROSCOPIO, la seda de capullo tiene el aspecto de una combinación achatada de ambos filamentos. Los capullos son de color blanco o amarillo, oviformes, y a menudo presentan un estrangulamiento en el medio. Según la raza, varían considerablemente en tamaño y peso, pero generalmente miden de 3 a 5 cm de largo y de 1 a 3 cm de diámetro. Forman cáscaras duras, firmes y compactas, con algunos filamentos sueltos en el exterior. Y las capas interiores están tan densamente aglutinadas que constituyen una masa apergaminada que se resiste a todo intento de desenrollarla. El capullo entero con su pupa pesa de 15 a 50 g.

Transcurridos 10 a 12 días de completado el capullo, el INSECTO encerrado en él está listo para liberarse. Humedece una punta de su propia prisión y así hace a un lado las FIBRAS y practica una apertura por la cual puede salir. Los dos SEXOS se aparean casi inmediatamente. La hembra pone sus **huevos** cuatro a seis días después, en número de 500 o más; y con eso, se completa el **ciclo vital** de la POLILLA. Desde hace más de 4.000 años el gusano de seda ha sido sometido a **propagación** en medios artificiales. Por ende, no es de extrañarse que haya sido expuesto a numerosas ENFERMEDADES. La más fatal y desastrosa es la "moscardina", enfermedad debida al desarrollo de un HONGO, *Botrytis bassiana*, en el cuerpo del gusano. La enfermedad es particularmente contagiosa e infecciosa, debido al desarrollo de los hongos a través de la PIEL y de la liberación de sus **esporas.** Estas últimas, al ponerse en contacto con gusanos sanos, se adhieren a ellos y germinan hacia adentro, emitiendo corpúsculos dentro del cuerpo del insecto.

Otra temida enfermedad está constituida por la **pebrina**. Ésta se manifiesta en forma de manchas oscuras en la piel de las larvas: los huevos no se desarrollan bien. Los gusanos son débiles, deformes y desparejos en su CRECIMIENTO. La segunda generación resulta aún más débil, si llega a existir, pues sobreviene la extinción. La enfermedad fue analizada por **Pasteur,** en Francia, quien propuso la cura mediante aislamiento.

Otra enfermedad digna de mención se manifiesta por una descomposición de la SANGRE, que se torna lechosa y espesa. Ésta hace engordar falsamente al gusano, que no puede contenerla. Por último, escapa por los poros hacia el exterior. Y el animal supera la etapa de larva. Se comprenderá que el rápido tratamiento de las enfermedades de los gusanos de seda resulta fundamental, pues estos animales han originado una industria importantísima en los países donde se crían ●

La industria textil continúa siendo el destino principal de la seda.



nes tropicales de América. Su nido, suspendido entre dos ramas y construido con ramitas y HOJAS. El interior está tapizado con PLUMAS y MUSGO seco, donde la hembra pone de tres a cinco huevos. A muchos de ellos se los conoce también con el nombre de cardenales verdes.

Virtual. Aplícase a lo que tiene existencia aparente. *Ópt.* Designación de la imagen que no se puede recibir sobre una pantalla, porque se forma en la intersección de los RAYOS reflejados y no por la de estos mismos. Los espejos planos dan imágenes virtuales.

Viruela. *Med.* ENFERMEDAD infecciosa provocada por un VIRUS de escasa frecuencia en la casuística actual a causa de las medidas sanitarias mundiales de VACUNACIÓN antivariólica. Aparece esporádicamente en zonas subtropicales. Se caracteriza por una erupción vesiculosa, pustulosa y costrosa, que deja al caer las costras marcas indelebles, acompañada de una seria alteración del estado general con FIEBRE elevada, postración, alteraciones del sensorio y vómitos. Llega en las formas clínicas más graves a la hermorragia tanto de la erupción como de las mucosas internas y puede provocar la muerte. La transmisión se verifica por contacto de persona a persona; por el AIRE, mediante gotitas procedentes de boca y nariz, por medio de objetos y picaduras de INSECTOS.

Virulencia. *Med.* Capacidad de un ORGANISMO para producir en el huésped enfermedad o manifestaciones patológicas. La virulencia de un mismo germen puede aumentar, disminuir o desaparecer y ello depende de la VELOCIDAD con que se reproduzca o disemine y de la cantidad y calidad de las toxinas elaboradas. La medida de la virulencia se realiza en términos del NÚMERO de microorganismos necesarios para matar a un huésped determinado, cuando son administrados por una vía determinada.

Virus. *Biol.* Agentes infecciosos que miden de 10 a 300 milimicrones de diámetro, son los más pequeños que se conocen. Poseen una MOLÉCULA de ARN o de ADN y se reproducen dentro de las CÉLULAS vivas (PARÁSITOS intracelulares estrictos). No son cultivables en medios artificiales y pueden ser transmitidos por contacto o bien por ARTRÓPODOS vectores. La característica principal que permite su reconocimiento es su capacidad para causar ENFERMEDADES específicas. Ejemplo de ellas son: POLIOMIELITIS, RABIA, sarampión, gripe, viruela, varicela, rubéola, fiebre amarilla, hepatitis, tracoma, etc. V. art. temático.



VINO

Los enólogos distinguen infinitas variedades de vinos por el color, bouquet, transparencia, suavidad, etc.

Víscera. *Zool.* Cada uno de los órganos contenidos en las principales cavidades corporales de los ANIMALES.

Visco. *Bot.* V. **Muérdago.** También *Acacia visco.* ÁRBOL leguminoso, de hasta 10 m de altura, de copa semicircular; HOJAS amplias, con numerosos folíolos; FLORES dispuestas en capítulos globosos, amarillentos, perfumados; FRUTOS en vaina chata. Originario de la Argentina, se cultiva como adorno y para leña, curtiduría, etc. Se conoce también con los nombres de arca y viscote.

Viscosa. *Quím.* Sistema líquido muy viscoso formado por xantato o xantogenato de celulosa y AGUA, que sirve para obtener el rayón o SEDA artificial.

Viscosidad. *Fís.* Propiedad de los FLUIDOS por la cual el roce de sus MOLÉCULAS entre sí opone una resistencia al movimiento uniforme de la masa componente de los mismos.

Viscosímetro. *Fís.* INSTRUMENTO utilizado para determinar la viscosidad de un FLUIDO midiendo el TIEMPO que tarda una cierta cantidad del mismo en pasar por un ●

tubito, o en la VELOCIDAD de su caída, etc.

Visibilidad. *Meteor.* Grado de transparencia del AIRE atmosférico, que se reduce por condiciones tales como niebla, neblina o polución del aire. Internacionalmente se considera que hay niebla cuando la visiblidad es inferior a los 1.000 metros. Una visibilidad de 1.000 a 2.000 METROS se define como neblina. Estas consideraciones se refieren al viaje aéreo, ya que para los trayectos por TIERRA, los pronósticos consideran niebla cuando la visiblidad no llega a los 200 metros.

Visión. *Fisiol.* Función en la cual el órgano llamado OJO y sus conexiones nerviosas inmediatas en el CEREBRO están relacionados por una serie de reacciones ante la forma de ENERGÍA radiante llamada LUZ. Aunque la existencia del ojo es indispensable en la visión, ya que informa sobre el ambiente circundante al cerebro, no resulta, de ninguna manera, suficiente. El SISTEMA NERVIOSO con el cual se conecta también es necesario y al mismo TIEMPO éste recibe información de otros órganos sensoriales.

Viso. *Art. y of.* Superficie de las cosas lisas que hieren la vista con un cierto COLOR o REFLEXIÓN DE LA LUZ; ONDAS de resplandor que producen algunas cosas heridas de luz.

Visón. *Zool.* y *Zoot.* Nombre común a dos especies de MAMÍFEROS carnívoros del género *Mustela*, famosos por su fina y apreciada PIEL. El visón salvaje tiene piel parda, pero se han producido otros COLORES en los criaderos. Suelen vivir en las orillas de RÍOS y pantanos. Se alimentan de gran variedad de ANIMALES.

Visor. *Fís.* Dispositivo de las MÁQUINAS fotográficas que sirve para enfocar. *Tecnol.* INSTRUMENTO óptico para apuntar con ARMAS.

Vista. *Fisiol.* Sentido corporal por el que se percibe la LUZ y, mediante ésta, el COLOR, forma, tamaño, distancia y movimiento de los objetos. El grado de claridad de la VISIÓN se mide por la capacidad para ver letras de tamaño establecido que pueden observarse normalmente a una distancia de 6 METROS. En el examen común de Snellen, la agudeza visual es calificada como 20/20, lo cual significa que el OJO ve las letras de tamaño "standard" a la distancia establecida.

Vistaria. *Bot.* Género de enredaderas trepadoras de la familia de las leguminosas. Habitan en China, Japón y este de Norteamérica. Las variedades de jardín son, en su mayoría, la *V. sinensis*, de China y la *V. floribunda*, de Japón. Sus FLORES azul-violáceas, que penden en largos racimos, configuran una decoración efectiva contra una pared o enrejado. La vistaria sedosa *(V. venusta)* con HOJAS aterciopeladas y grandes flores blancas, es oriunda de China. La especie norteamericana tiene flores fragantes, COLOR lila purpúreo.

Vitáceas, familia de las. *Agric.* y *Bot.* Lianas o arbustos generalmente trepadores, con zarcillos o ventosas; tiene HOJAS alternas, pecioladas; FLORES pequeñas, dispuestas en inflorescencias; FRUTO baya; comprende unas 450 especies de amplia distribución en las zonas templadas y subtropicales de ambos hemisferios. Uno de sus miembros más representativos es la VID.

Vitaminas. *Bioquím.* Sustancias orgánicas existentes en los ALIMENTOS, capaces o no de ser sintetizadas por el ORGANISMO humano. Actúan en pequeñas dosis y no representan una fuente material, ni energética; pero resultan necesarias para el mantenimiento de las funciones metabólicas normales del organismo y de la salud. Su falta en la DIETA, cuando no puede ser sintetizada, provoca la aparición de un síndrome específico denominado ENFERMEDAD por carencia o avitaminosis, que cura administrando la vitamina que falta. Se clasifican en 1) liposolubles: vitaminas A, D, E y K; 2) hidrosolubles: complejo B (B_1-B_2, ácido nicotínico y otros), vitamina C. V. art. temático.

Vitelo. *Zool.* Porción del citoplasma ovular, rica en sustancias lipídicas y albuminoideas, utilizada como elemento nutritivo por el EMBRIÓN durante su desarrollo.

Vitivinicultura. *Agric.* Arte de cultivar las VIDES y fabricar el vino.



En algunas familias de orquídeas y otras epífitas se da una curiosa disposición aérea de las raíces que en Botánica se denomina velamen. Los floricultores orientales las cultivan artificialmente. (Foto Studio Pizzi. Milán).



EL VELAMEN

En BOTÁNICA se denomina así un TEJIDO especial de las RAÍCES **aéreas** de ciertas PLANTAS **epífitas,** como **orquídeas** y algunas **aráceas.** Estos VEGETALES no enraízan en el SUELO, sino que desde un principio se establecen en las **copas** de los altos ÁRBOLES, fijándose sobre sus **ramas,** que sólo les sirven de substrato y, por consiguiente, podrían ser también reemplazados por substratos inorgánicos como, por ejemplo, ROCAS.

Debido a ese motivo, la subsistencia de dichos ejemplares se torna difícil, ya que para ello deben lograr una cantidad suficiente de AGUA y de **sales** nutritivas, indispensables para su alimentación y mantenimiento de su ENERGIA vital, las que sólo le llegan por el medio aéreo que las rodea.

En consecuencia, las epífitas presentan con frecuencia disposiciones especiales para sobreponerse a las mencionadas dificultades, sobre todo a las relativas al aprovisionamiento de agua.

Una de esas formaciones es el velamen, llamado también velo radicular, que constituye la **epidermis** estratificada de muchas raíces aéreas y que, en numerosos casos, puede alcanzar un espesor considerable.

Las CÉLULAS que lo componen pierden su contenido vivo; poseen espesamientos por lo general espiralados o reticulados en sus MEMBRANAS y, con frecuencia, también orificios, lo que les permite llenarse de AIRE o de agua según la **humedad** del **ambiente.**

Absorben el agua como lo hace el PAPEL secante, reteniéndola y almacenándola, para utilizarla cuando sea necesario.

Cuando las células están llenas de aire, el velo aparece blanco; si contienen agua, el COLOR que se observa es verde.

Otras epífitas, que también aprovechan el agua de LLUVIA y la humedad ambiente, desarrollan en las raíces que crecen hacia arriba una **ramificación** muy dividida en la que, por la **putrefacción** de las HOJAS que allí caen, se almacena **humus,** y en él, posteriormente, agua.

En muchas de estas plantas las raíces forman **clorofila** y realizan la FOTOSÍNTESIS, función muy rara entre las raíces y común, en cambio, en las hojas •

LOS UNGULADOS



Jirafa hembra y su cría

Superorden de MAMÍFEROS placentarios, que incluye los **cuadrúpedos herbívoros** con **pezuñas.**

Los ungulados típicos, es decir los **perisodáctilos** (CABALLOS, **tapires, rinocerontes,** etc.) fueron muy distintos entre sí durante el período del Eoceno inferior, hace unos 55 millones de años. Probablemente el tipo con pezuña, herbívoro, haya evolucionado varias veces en el cretáceo, a partir de distintas **familias** de mamíferos placentarios o, dicho en otros términos, que muchas de las semejanzas entre los **órdenes** de ungulados sean ejemplos de EVOLUCIÓN paralela o convergente.

Orden Condylarthra:

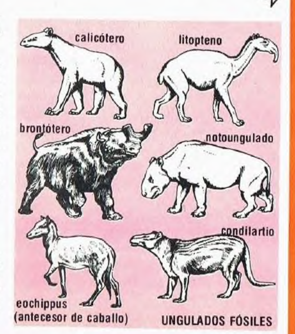
Este orden incluye ejemplares FÓSILES que vivieron desde el período paleoceno al período eoceno. El ejemplo más famoso es el *Phenacodus primaeorus*, ANIMAL del tamaño de un PERRO de caza, que ha figurado en varios libros de texto como el "antecesor pentadígito del caballo"

Orden Amblypoda:

También fósil del eoceno. En todos los ejemplares, las extremidades eran cortas y los cuerpos gigantescos y pesados, mayores que los del rinoceronte actual. **Sus colmillos** superiores tenían forma de sables, y todos poseían seis o más CRECIMIENTOS óseos, semejantes a **cuernos,** en su CRÁNEO. Su CEREBRO era del tipo inferior.

Orden Notungulata:

Algunos ejemplares de los dos órdenes anteriores llegaron a América del Sur y dieron origen a la notablemente variada serie de mamíferos herbívoros, a menudo denominados notungulados en forma colec-



Algunos ungulados fósiles. Calicóteros, brontóteros y Echippus pertenecían al grupo de los primitivos perisodáctilos, mientras que los litóptenos, notoungulados y condilartios no le eran afines.



VIUDA NEGRA

La araña llamada "viuda negra" (en el grabado) tiene una picadura sumamente venenosa.

Vítrea, electricidad. *Electr.* La positiva que adquiere el VIDRIO frotado con LANA o PIEL.

Vitrificación. *Miner.* y *Quím.* Acción y efecto de transformar una sustancia cristalina en materia vítrea, es decir, parecida al VIDRIO, por acción de la FUSIÓN.

Vitriolo. *Quím.* Denominación que antiguamente se aplicaba a cualquier SULFATO. Así el vitriolo azul es el sulfato de COBRE. También se aplicaba al ÁCIDO SULFÚRICO, al que se le denominaba ACEITE de vitriolo.

Viuda negra. *Zool. Latrodectus mactans.* Araña venenosa que vive en regiones cálidas y templadas de América. Su picadura, a pesar de que sólo el 5 por ciento de sus víctimas muere, produce un dolor intenso y PARÁLISIS durante algunos días. Mide unos 2 cm de largo, es negra, con manchas rojas sobre el abdomen y tiene las patas muy largas, anilladas de negro y amarillo. Se la conoce desde Argentina y Chile hasta Norteamérica. En algunas regiones recibe también los nombres de araña del lino y araña del rastrojo.

Viuda real. *Zool. Vidua regia.* Pájaro de hermoso colorido, cuyo cuello y pecho son rojizos y el resto del cuerpo posee plumaje lustroso, renegrido. La cola tiene CUATRO de sus plumas muy largas. Oriundo de África, se lo estima como a uno de los más bellos ejemplares del reino. *Bot.* PLANTA dipsácea natural de la India. Tiene FRUTO seco, semicilíndrico y BELLAS flores moradas.

Viudita. *Zool.* Nombre vulgar de varios pájaros de la familia de los tiránidos, en particular del género *Knipolegus.* Por lo general de COLOR oscuro, gris o negro, con partes contrastantes blancas o rojas. Frecuentan terrenos arbustivos abiertos o torales y juncales. Insectívoros. Viven en Sudamérica. En Brasil se los conoce con los nombres de "Viuvinha" y **"Maria preta".** También se denomina así un monito sudamericano de Venezuela y Brasil, el *Callicebus torquatus*, de unos 80 cm de largo incluida la cola de 45 cm. Tiene pelaje negro o castaño oscuro con garganta y manos blancas. Sociable, vive en grupos de varias familias. Se alimenta de frutas. Es tranquilo y de voz sonora.

Viuva. *Zool. Pipraeidea melanonota.* Pájaro de la familia de los tráupidos. Tiene dorso azul violáceo y parte ventral ocrácea. Se alimenta principalmente de frutas, pero también de INSECTOS. Frecuenta selvas y montes subtropicales de Argentina, Uruguay, Paraguay y sudeste de Brasil.

Viuvinha. *Zool.* V. **Viudita.** También se denomina así el *Colonia colonus*, pájaro de la familia de los tiránidos, que habita en Brasil, Paraguay y Argentina. En estos dos últimos países recibe el nombre de "coludo frente blanca" y papamoscas negra coluda, debido a dos PLUMAS muy alargadas que tiene en la cola. Frecuenta selvas subtropicales. Insectívoro. Su COLOR predominante es el negro. Suelen andar en parejas para turnarse en la caza y en la vigilia. Su canto representa un monótono gorjeo.

Vivero. *Agric.* y *Bot.* Sitio

donde se multiplican y crecen los ÁRBOLES hasta su trasplante al lugar que han de ocupar definitivamente.

Vivérridos. *Zool.* Familia de MAMÍFEROS de tamaño pequeño o mediano, carniceros, de cuerpo largo y fino, patas cortas y robustas o musculosas, cuello no muy desarrollado y cabeza oblonga. La cola suele ser larga y colgante. Muchos de ellos se caracterizan por tener GLÁNDULAS anales odoríferas, como la civeta. Originarios del Sud de Europa y Asia y de África.

Vivienda. *Arqueol.* Morada, habitación.

Vivíparo. *Biol.* y *Zool.* Dícese del ANIMAL cuyos hijos nacen vivos, ya que el EMBRIÓN se desarrolla dentro del cuerpo materno. Se nutre y respira merced a la SANGRE de la madre, que le llega a través de la placenta, como ocurre con la mayoría de los MAMÍFEROS.

Ilustración en pág. 1419

Vizcacha. *Zool.* Nombre común a ROEDORES chinchillidos del género *Lagostomus* y *Lagidium*. Pueden alcanzar 70 centímetros de largo, 20 de los cuales corresponden a su cola. El pelaje es suave, corto, generalmente grisáceo. Su CARNE, blanca y sabrosa. ANIMAL gregario y de hábitos nocturnos, es muy perjudicial para los campos y sembrados de Perú, Bolivia, Chile y Argentina.

Ilustración en pág. 1420

Vizcachera. *Bot.* Nombre que reciben algunas especies de PLANTAS del género *Stipa*, familia de las GRAMÍNEAS, que crecen en las regiones andinas. A causa del cianógeno que contienen, son venenosas para el GANADO. *Zool.* Conjunto de cuevas subterráneas donde ha vivido, o vive, una colonia de vizcachas. Generalmente están construidas en sitios llanos. Constituyen un peligro para los jinetes, pues la TIERRA cede a su paso. Es habitual que una cueva inaugurada por un macho, sirva para varias generaciones.

Vizcachero. *Zool. Anumbius annumbi.* Añumbí. Pájaro de la familia de los furnáridos de COLOR castaño en el dorso con manchas negras, garganta blanca bordeada de negro. Insectívoro, vive en terrenos arbustivos espinosos y ÁRBOLES solitarios en el campo. Habita en Brasil meridional, Paraguay, Uruguay y Argentina.

Vocabulario. *Telecom.* Signos, guarismos o letras convencionales. Se usan en cifra o escritura que sólo puede comprenderse conociendo la CLAVE.

Vogel, Hermann Carl. *Biogr.* (1841-1907). Astrónomo y físico alemán, director del Observatorio de Postdam y miembro de la Academia de CIENCIAS de Berlín. Publicó el primer catálogo de los ESPECTROS estelares. Determinó el diámetro de URANO y realizó estudios de la estructura solar.

Voladizo. *Arq.* Dícese de lo que sale de lo macizo en las paredes y edificios.

Volante. *Fís.* y *Mec.* Dispositivo giratorio consti-

VIVIENDA

La vivienda, desde la choza elemental hasta la mansión confortable, fue un signo distintivo de la evolución de la humanidad.

tiva. Éstos vivieron durante millones de años en la Patagonia y regiones adyacentes, mientras que los perisodáctilos, **artiodáctilos** y otros ungulados reinaban en el hemisferio norte. Los notungulados se reprodujeron según la ley de **irradiación adaptativa** en gran escala.

Protegidos por barreras geográficas contra la competencia mortal de sus parientes del norte, más desarrollados, explotaron todas las posibilidades ambientales de Sud América, y originaron la diversidad de individuos que poblaron las antiguas pampas. Algunos (los *Protypotherium*) eran pequeños y veloces, como los conejos; otros (los **litopternos**) parecían caballos con tres dedos y dentro de ellos el género *Macrauchenia* era el paralelo de **llamas** y **camellos.**

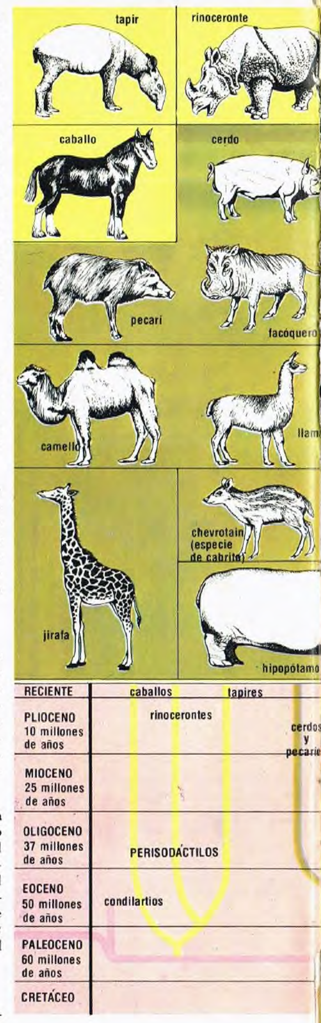
Orden Hyracoidea:
Este grupo, característicamente africano, se halla representado actualmente por los **"dassies"** de Africa del Sur, Abisinia, Arabia y Siria. Estos pequeños animalitos peludos tienen una ANATOMÍA interna que parece una mezcla de la de los **elefantes** y los caballos.

Embrithopoda: Mientras el orden anterior desempeñó el papel de pequeños **rumiantes** en la **fauna** antigua, los rinocerontes y elefantes estuvieron representados por los gigantescos *Arsinoitherium*, de cuerpo enorme y ESQUELETO adaptado a movimientos lentos y sostén del inmenso peso corporal.

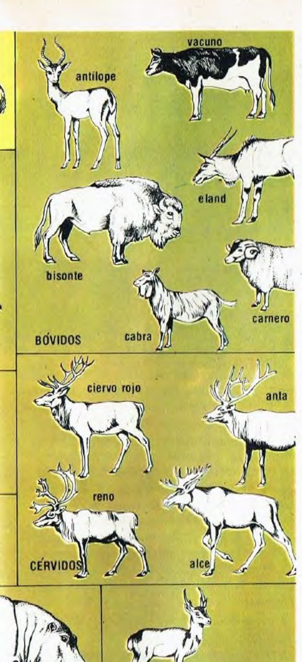
Orden Barytherioidea:
Otro tipo extraño de ungulados extintos fue descubierto en el distrito Fayum, de Egipto, junto con los demás fósiles. Las únicas partes del animal que se encontraron fueron una gran **mandíbula** inferior, un **húmero** y un **radio**, que muestran un curioso conjunto de semejanzas con el **proboscídeo** *Moertheriun* y con los *amblypodas*.

Proboscídeos: La evolución y estructura de los elefantes se consideran en artículo aparte. En cuanto a su origen remoto, el hecho de parecerse tanto al *Arsinoitherium* mencionado más arriba, a pesar del cráneo y **dentición** distintos, tiende a apoyar la teoría que este orden, junto con el de *Embrithopoda, amblypoda e Hyracoidea* pueden agruparse en un superoden, el *Paenungulata*.

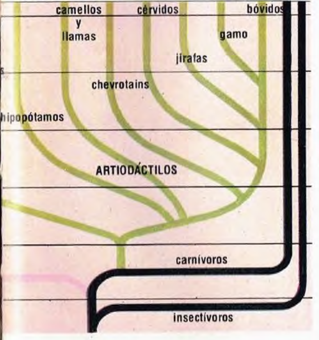
Orden Sirenia:
Este orden tiene cuerpo similar a la ballena, en cuanto a su forma y sus miembros anteriores, parecidos a las aletas. Éstos, sin embargo, retienen uñas externas o pezuñas vestigiales. Difieren de los CETÁCEOS típicos por sus cabezas relativa-



Los ungulados, que evolucionaron desde el Paleoceno, hace 60 millones de años, hasta el plioceno (10 millones de años), se







dividen en dos grandes grupos: artiodáctilos, de los que hay ocho familias, y perisodáctilos (tres familias).

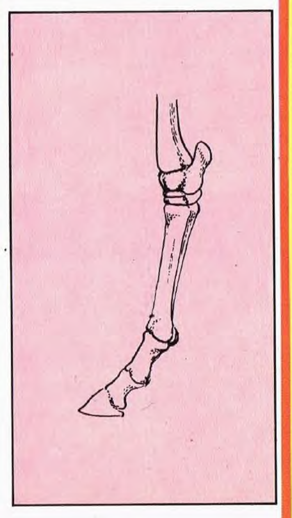
mente pequeñas, sus **hocicos** truncados y achatados y su labio expandido transversalmente y cubierto de grandes bigotes. Sus colmillos –si los hay– están situados en el extremo del hocico, y apuntan hacia abajo. Además, son herbívoros y no **carnívoros.** Su anatomía interna es también distinta. Posee un esqueleto muy pesado, con miembros anteriores mal adaptados a la VIDA acuática.

Perisodáctilos: (V. CABALLO, **cebra).** Este orden comprende animales con un NÚMERO impar de dedos. Son de tamaño grande, de **patas** alargadas. A ellos pertenecen los équidos, tapires y rinocerontes. Su antigüedad se remonta hasta el eoceno.

Artiodáctilos: Orden que comprende ungulados con un número par de dedos. Tienen tamaño variado, patas en general largas; muchos poseen cuernos en la cabeza. Son rumiantes. Su presencia en la TIERRA se remonta al período eoceno. A ellos pertenecen los bóvidos, CIERVOS, camellos, **cerdos,** hipopótamos, **jirafas.**

El superorden de los ungulados recibe su nombre de la clasificación de John **Ray** en 1693, quien dividió a los cuadrúpedos **vivíparos** en **unguiculados** (formas con uñas, o garras) y ungulados (formas con pezuñas) •

Las extremidades de un ungulado están hechas de modo que el animal puede andar sobre la punta de los pies. El grabado reproduce la pata trasera de un caballo (perisodáctilo).





VIVÍPARO

El oso, como todos los mamíferos, con excepción de los monotremas, es un animal vivíparo.

tuido por una rueda con una corona exterior maciza y pesada, que sirve para almacenar ENERGÍA cinética cuando la VELOCIDAD del MOTOR de la MÁQUINA de la que forma parte se acelera, o restituirla cuando disminuye. En ciertas máquinas, como las de motores alternativos, se utiliza para regular el movimiento de aquéllas.

Volatilidad. *Fís.* Calidad de volátil, es decir, de evaporarse fácilmente a la TEMPERATURA ordinaria.

Volcán. *Geol.* Lugar de la superficie terrestre por donde salen los materiales procedentes del interior a muy elevada TEMPERATURA. V. art. temático.

Volframato. *Quím.* Sal del ÁCIDO volfrámico, también llamado ácido túngstico, de fórmula H_2WO_4. Ejemplo: volframato o tungstato de CALCIO, de fórmula $CaWO_4$.

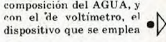
Volframio. *Quím.* ELEMENTO también llamado tungsteno, de símbolo W, número atómico 74 y peso atómico 183,85. Funde a 3.655°C y su TEMPERATURA de ebullición está comprendida entre 5110 y 6970°C. Tiene cinco isótopos y se han obtenido algunos radioisótopos. El volframio, que ha adquirido importancia industrial, fue aislado en 1783 por el químico español Fausto de Elhuyar (1775-1833), del MINERAL llamado volfran o volframita, mezcla de volframatos de HIERRO y MANGANESO, de fórmula $(Fe,Mn)WO_4$. El volframio constituye un METAL blanco plateado, muy duro, resistente a los ÁCIDOS, que tiene el punto de FUSIÓN más elevado de todos los metales. Se emplea para obtener ALEACIONES duras, fabricar ACEROS especiales y filamentos de lámparas electrónicas y de incandescencia. También se utiliza como material para los anticátodos de los tubos de RAYOS X, para protección contra estos rayos y los gamma. Algunos de sus compuestos tienen aplicaciones técnicas. Así, por ejemplo, el carburo de volframio, que funde a 3.140°C, se usa para instrumentos de corte rápido de los TORNOS. V. art. temático.

Volframita. *Miner.* y *Quím.* Mezcla de volframato (tungstato) de HIERRO y MANGANESO, de fórmula $(Fe,Mn)WO_4$, que constituye el MINERAL o mena principal para la obtención del VOLFRAMIO o tungsteno.

Ilustración en pág. 1421

Volt. *Electr.* En la nomenclatura internacional, nombre del voltio.

Volta, Alessandro Giuseppe Antonio. *Biogr.* (1745-1827). Físico italiano, célebre por el descubrimiento de la PILA eléctrica o célula electrolítica. Con ella, aparece en la historia la CORRIENTE ELÉCTRICA, es decir, el agente al cual debemos la ILUMINACIÓN eléctrica, el TELÉFONO, el TELÉGRAFO, la radiotelefonía, la TELEVISIÓN, etc. También inventó el electróforo, sencilla MÁQUINA eléctrica de influencia, y un electroscopio. El emperador Napoleón le otorgó el título de conde y en el campo de la ciencia se designa con el nombre de volt o voltio, la unidad de tensión; con el de voltámetro, el aparato destinado a demostrar la composición del AGUA, y con el de voltímetro, el dispositivo que se emplea



para medir tensiones eléctricas.

Voltaje. *Electr.* Tensión o diferencia de potencial eléctrico entre los extremos de un conductor o entre los dos conductores de una línea eléctrica.

Voltaje nominal. *Electr.* Tensión teórica de una PILA o de un acumulador.

Voltámetro. *Fís.* y *Quím.* Aparato mediante el cual se puede medir una cantidad de ELECTRICIDAD por la cantidad de cierta sustancia que aquélla puede liberar durante la ELECTRÓLISIS de ésta. Así, durante la electrólisis de una SOLUCIÓN acuosa de NITRATO de PLATA ($AgNO_3$) se depositan en el cátodo de un voltámetro 0,00111825 gramos de plata por culombio. En particular, aparato empleado para determinar la composición del AGUA. Por medio de este aparato, llamado constituido esencialmente por un amperímetro conectado en serie con una resistencia de valor conveniente.

Voltio. *Electr.* En el sistema internacional (SI.II) de MEDIDAS, unidad de FUERZA electromotriz, de tensiones y de diferencias de potencial, de símbolo V. Equivale a la tensión o diferencia de potencial entre dos puntos de un conductor por el cual pasa una CORRIENTE de un amperio, cuando la potencia disipada entre los mismos es de un vatio.

Volumen. *Fís.* y *Geom.* Producto de las tres dimensiones de un cuerpo (ancho, largo y profundidad), o espacio ocupado por el mismo. *Teleco m.* Intensidad de los SONIDOS restituidos por un radiorreceptor.

Volúmenes de combinación, Ley de los. *Quím.* También llamada ley de

VIZCACHA



La vizcacha es un roedor de piel grisácea, pernicioso para los cultivos en la América meridional.

voltámetro de agua, se determina que la misma está compuesta por dos volúmenes de HIDROGENO y uno de OXÍGENO.

Voltamperio. *Electr.* Unidad de potencia aparente de una CORRIENTE ELÉCTRICA alterna. Equivale a la potencia de una corriente de 1 amperio cuya tensión es de 1 voltio. Su símbolo es VA.

Volteador. *Agric.* MAQUINA especial para la cosecha de la PATATA con la cual se arrancan e invierten las PLANTAS, dejando al descubierto los tubérculos para que sean recogidos.

Voltímetro. *Electr.* INSTRUMENTO que sirve para medir diferencias de tensión o potencial eléctrico. Existen diversos tipos, y el más común está Gay-Lussac, expresa que dos GASES cuando reaccionan entre sí, lo hacen en volúmenes que presentan una relación sencilla uno con otro y con el volumen del producto gaseoso de la reacción. Ejemplo: un volumen de HIDRÓGENO se combina con uno de CLORO formándose dos de cloruro de hidrógeno; y dos de hidrógeno con uno de OXÍGENO originándose dos de AGUA.

Volúmenes pulmonares. *Fisiol.* Capacidades que presentan los PULMONES de un individuo adulto ante distintas circunstancias. Así, por ejemplo, la capacidad pulmonar total es de unos 6 litros de aire, y la capacidad vital, denominación que se refiere a la cantidad de aire que entra y sale de los pulmones con la máxima y forzada ins-

química aplicada

FARMACIA Y FARMACOLOGÍA

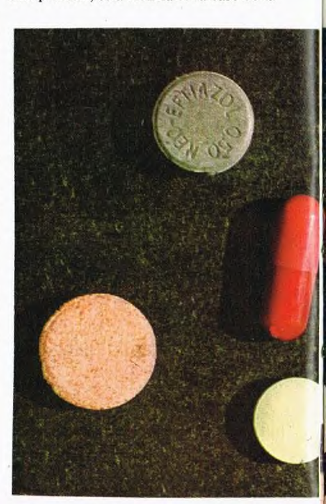
La farmacia es la CIENCIA y el arte que se ocupa de recolectar y preparar las DROGAS y los MEDICAMENTOS. Su campo incluye el cultivo de PLANTAS utilizadas como drogas y la **síntesis** de compuestos químicos de valor medicinal, además del ANÁLISIS de los agentes medicinales.

Los orígenes de la farmacia son casi tan antiguos como el HOMBRE, y la primera mención de este arte se encuentra en el Antiguo Testamento.

La investigación farmacéutica se lleva a cabo principalmente en las escuelas de farmacia y en los **laboratorios** de las fábricas productoras de fármacos. Incluye la síntesis química de nuevos agentes y la aislación y purificación de constituyentes VEGETALES que puedan luego utilizarse para aliviar ENFERMEDADES. Estas dos áreas son fundamentalmente una aplicación de la ciencia de la QUÍMICA a los distintos productos, pero el farmacéutico también se ocupa de un tipo de investigación que le es particular. Dicha investigación estudia la formulación de dosis de medicamentos, un estudio de su aceptación por el ORGANISMO y métodos de unificación y estabilización de los mismos. Los resultados de dicha investigación se publican regularmente en distintos boletines, revistas o diarios de circulación internacional, para informar así al mayor NÚMERO posible de investigadores.

La farmacología, en su sentido más amplio, es el estudio de los cambios que se producen en los ANIMALES vivos por medio de **sustancias** químicas (salvo los ALIMENTOS). Dichos animales incluyen todas las especies conocidas, desde los **microorganismos** hasta los SERES humanos.

En un sentido más estricto, se refiere al estudio de la acción de los compuestos químicos (drogas o medicamentos) en el tratamiento de la enfermedad. Esto representa la aplicación más importante de esta ciencia de primordial importancia entre todas las de la salud. Se la distingue nítidamente de la farmacia, que es el arte de preparar productos químicos, pero está íntimamente vinculada con la terapéutica, es decir, la aplicación de los fármacos a la enfermedad, y con la **toxicología,** que es el estudio de los VENENOS y los tóxicos. Ambas pueden ser consideradas especializaciones de la farmacología. En un sentido práctico, esta ciencia es la base de la



Cápsulas y comprimidos destinados a la venta en farmacias.



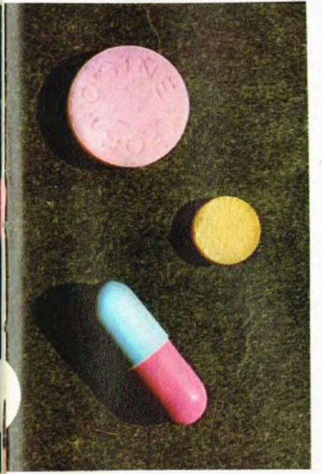
La farmacología encuentra en la Botánica un precioso auxiliar. La fotografía muestra unas ramas de avellano silvestre del que se obtiene un producto de aplicación terapéutica.

terapéutica, ya que el uso seguro y eficaz de los medicamentos para tratar enfermos sólo es posible luego de haberse realizado cuidadosas observaciones de sus efectos en el laboratorio.

La labor de los farmacólogos está muy relacionada con la de otros biólogos. Para comprender los cambios producidos en los animales vivos, también deben entender, y saber medir las operaciones fisiológicas normales. Deben conocer la patología, es decir, el estudio de los cambios en estructuras y funciones debidos a traumatismos y heridas.

Para estudiar la eficacia de productos como los ANTIBIÓTICOS, por ejemplo, deben recurrir a la bacteriología. Para encontrar los ingredientes responsables de la acción en las drogas vegetales, necesitarán acudir a la BOTÁNICA.

El desarrollo de los recursos atómicos con fines pacíficos abrió un nuevo campo de investigación farmacológica. Uno de los problemas principales siempre había sido la dificultad para determinar el comportamiento de compuestos extraños en el CUERPO. Las dosis de casi todos los fármacos son pequeñas, y, distribuidas en grandes cantidades de FLUIDOS corporales, resulta casi imposible medirlos químicamente. Con los **isótopos** radiactivos se consiguió detectar y rastrear el paso de ciertos compuestos por el cuerpo, y dichos isótopos, luego aislados y purificados, ser empleados en diversos experimentos.



En general, la investigación farmacológica se orienta hacia la comprensión y estudio de la interacción entre el cuerpo y el fármaco. Esto obliga a describir los cambios fisiológicos que se producen y, además, describir qué es lo que ocurre con la droga en sí. Se han establecido así explicaciones químicas para los mecanismos de acción de gran número de sustancias químicas, que ayudan a comprender la FISIOLOGÍA y otras ciencias biológicas. Se posibilita el uso más efectivo de las drogas y se estimula la búsqueda de nuevos agentes que no produzcan efectos colaterales nocivos, como sucede con muchos medicamentos actuales. La misma información es necesaria para los productos tóxicos utilizados en el hogar (lavandinas, INSECTICIDAS, etc.), en la industria o en la AGRICULTURA, para reducir al mínimo los riesgos •

piración y espiración, es de unos 4,8 litros.

Volumen medio. *Anat.* Volumen corriente representado por la cantidad de AIRE inspirada y espirada en una RESPIRACIÓN media, no forzada, y que normalmente es de unos 500 cc.

Volumen residual. *Anat.* Cantidad de AIRE que permanece en las vías respiratorias después de la espiración más enérgica; mide 1000 a 1500 centímetros cúbicos. Representa un 20-30% de la capacidad pulmonar total y cuando sobrepasa el 50% suele provocar disnea.

Voluntad. *Med.* y *Psicop.* Potencia volitiva que mueve a hacer o no hacer una cosa.

Voluntario, músculo. *Anat.* El formado por fibras musculares estriadas que responden a la voluntad del individuo para realizar los movimientos.

Volutidae. *Zool.* Volútidos. Familia de MOLUSCOS GASTERÓPODOS, principalmente marinos, con dos branquias, comunes en MARES cálidos y templados. En muchos lugares constituyen apreciado alimento y sus VALVAS se emplean como utensilios debido a su dureza.

Volvox. *Biol. Bot.* y *Zool.* PROTOZOARIO FLAGELADO, con clorofila, incluido por los botánicos dentro de las ALGAS verdes. Vive en colonias esféricas, del tamaño de una cabeza de alfiler, gelatinosa y que puede encerrar varios miles de CÉLULAS. Se reproducen sexual y asexualmente. Constituyen formas primitivas de la VIDA acuática.

Vólvulo. *Med.* Torsión de una víscera intestinal (INTESTINO delgado o grueso) sobre el eje que le ofrecen los medios de fijación a la pared abdominal, produciendo como consecuencia una obstrucción aguda del tránsito intestinal y de la irrigación sanguínea de la zona en cuestión, con la posibilidad de ruptura por necrosis hemorrágica de la pared visceral. Es un cuadro doloroso abdominal que requiere pronta intervención quirúrgica, pues puede llegar a ser mortal.

Vómer. *Anat.* HUESO impar, medio, que constituye la parte posterior del tabique de las fosas nasales. Es una lámina cuadrilátera, muy delgada, que presenta dos caras y cuatro bordes. Está formado por TEJIDO compacto, que resulta de la fusión, en la línea media, de dos láminas óseas primitivas.

Vómito. *Med.* Acto REFLEJO que saca del conducto gastrointestinal superior el contenido en éste alojado. Esto puede ocurrir porque dicho contenido resulta irritante, o porque los órganos mismos no están en su estado normal. Los estímulos anormales, que se producen en un ESTÓMAGO o INTESTINO irritados son conducidos a las áreas receptivas del CEREBRO, donde dan lugar a •▷

VOLFRAMITA
Mena de volframita, de la que se obtiene el volframio o tungsteno. (Foto Studio Pizzi, Milán.)





VUELO DE LAS AVES
El vuelo de las aves es el resultado de una especial adaptación de la anatomía de esos animales (músculos, huesos, plumas) a los hábitos migratorios.

una sensación de náusea. También se dirigen al centro vomitivo de la médula, de donde se transmiten a los MÚSCULOS lisos del estómago y el intestino y a los músculos voluntarios del tórax, abdomen, garganta y boca, generando una acción característica que provoca la expulsión violenta del contenido gástrico. Va acompañado de sudor frío, palidez, impresión de debilidad. Muchas veces la sensación de náuseas se repite aunque ya no quede nada en el estómago produciéndose entonces los llamados vómitos secos en los que sólo se expulsa saliva, mucosidades y jugos buco-faringo-esofágicos. El vómito puede también ser inducido por ENFERMEDADES, trastornos afectivos, emocionales o psíquicos; estímulos diversos, etc.

Von Zeppelin, Ferdinand. *Biogr.* Ingeniero militar y aeronauta alemán (1838-1917), que se dedicó a la construcción de dirigibles rígidos; el primero fue probado en 1900. Alcanzó 430 m de altura, sobre la frontera germano-suiza, en un viaje de aproximadamente 5 km. Después construyó el Graf Zeppelin, de 105.000 METROS cúbicos, con el que recorrió 1.680.000 kilómetros, sus 582 ascensiones, de las cuales 137 corresponden a vuelos transatlánticos, en los que se transportaron 12.860 pasajeros.

Voz. *Fís. apl.* y *Fisiol.* SONIDO producido por las vibraciones de las cuerdas vocales al ser expulsado el AIRE de los PULMONES y pasar por la laringe.

Vucetich, Juan. *Biogr.* Investigador argentino (1858-1925), creador del método dactiloscópico. Este sistema se utiliza para la identificación de las personas teniendo en cuenta sus huellas digitales.

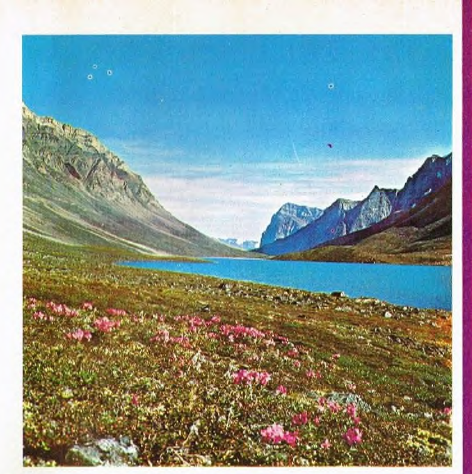
Vuelo. *Aeron., Astron., Fís. apl.* y *Transp.* Acción de trasladarse por el AIRE atmosférico sosteniéndose por medio de las alas. Es propio de las AVES y de muchos INSECTOS. *Aeron.* Por analogía, movimiento de traslación de un AVIÓN, autogiro, COHETE, HELICÓPTERO, planeador y, también, de un aerostato en la ATMÓSFERA o fuera de ella como ocurre con los ingenios espaciales. En AERONÁUTICA se distinguen diversos tipos de vuelo, entre ellos: vuelo a vela, que es el realizado por aparatos sin MOTOR, llamados veleros, que son planeadores muy ligeros con los que se pueden aprovechar las corrientes ascendentes de aire para contrarrestar el descenso producido por el peso del aparato; vuelo ciego, vuelo con INSTRUMENTOS o vuelo sin visibilidad, que es el que se realiza con aparatos de motor durante la noche o en condiciones meteorológicas que impiden al piloto ver el SUELO, pero auxiliándose con instrumentos que le dan la inclinación, altura, etc., del aparato, y por comunicaciones de estaciones de radionavegación que lo guían mediante diversos sistemas, tales como el I.L.S; vuelo térmico, el realizado con veleros que aprovechan el movimiento ascensional del aire caliente que se eleva con respecto al circundante; vuelo planeado, el de un avión que desciende oblicuamente por tener sus motores detenidos o al mínimo de rendimiento, como ocurre en el aterri-



LA TEMPERATURA
(CLIMA)

Factor de notable incidencia sobre el CLIMA de una región, puede definirse como el estado térmico o el mayor o menor **grado** de FRÍO o de CALOR de la ATMÓSFERA de ese lugar.
La temperatura varía de una zona a otra de la superficie de la TIERRA de acuerdo con la LATITUD, **altura** y distancia del MAR de una cierta región. Con la latitud, porque a medida que nos acercamos al **ecuador** los RAYOS solares caen más perpendicularmente sobre la superficie terrestre y, en consecuencia, ella aumenta de los polos hacia el ecuador, o disminuye de éste hacia aquéllos. Con la altura, a razón de un grado por cada 180 METROS, aproximadamente, pero con variaciones que dependen de la inclinación del terreno y de la orientación. Es mayor en las MONTAÑAS muy abruptas y en las vertientes orientadas hacia el sur. Con la mayor o menor distancia del mar, por la alternancia de las **brisas.**
Generalmente la temperatura máxima se registra hacia las 14 horas; y la mínima, poco antes de la salida del SOL. Esto se debe a que al llegar la noche el SUELO se enfría, pues pierde calor, que acumuló durante el día, y lo irradia en forma de rayos infrarrojos hacia el exterior, es decir, hacia la atmósfera.
Las temperaturas extremas registradas son: 50ºC en el Sahara; 56,6ºC en el Valle de la Muerte, California, EE.UU.; -69,8ºC en Verkhoyansk, Siberia, URSS., y -90ºC en la Antártida.





Paisaje de Groenlandia, en los confines meridionales que están libres de hielo una buena parte del año. (Foto Studio Pizzi. Milán.)

El termómetro llega a 90 grados bajo cero en la Antártida, de la que el objetivo ha captado aquí una bella estampa. (Foto J. Santos Gollan).

Reuniendo por medio de una línea todos los puntos que tienen igual temperatura media, obtuvo **Humboldt** la curva llamada **isoterma**; trazando sobre un MAPA el mayor NÚMERO posible de isotermas, se tiene una idea exacta de cómo se reparte la temperatura sobre la superficie de la Tierra. Las isotermas ofrecen un trazado bastante irregular, pues siguen sensiblemente los paralelos en su recorrido por los grandes **océanos** y por las grandes masas continentales, pero al pasar de aquéllos a éstas se produce su inflexión. Así, por ejemplo, la isoterma de 10°C al pasar del Atlántico a Europa asciende mucho en latitud; después, ya en el centro del continente, desciende algo y sigue un paralelo; al salir al Pacífico, remonta de nuevo hacia el polo y sigue luego la dirección del paralelo correspondiente, pero al entrar en América hace otra inflexión hacia el norte, menor que la de Europa.
El término medio de la temperatura se llama temperatura media diurna; y el anual, temperatura media anual. La primera se obtiene sumando todas las temperaturas registradas durante el día y dividiendo el resultado por el número de observaciones realizadas en ese lapso; la segunda, sumando todas las medias diurnas o, también, las medias mensuales, y dividiendo cada suma por los días del año o los meses del mismo, respectivamente.
El HOMBRE, mediante técnicas adecuadas de calefacción o refrigeración, mantiene en el interior de las habitaciones temperaturas agradables, 16° o 18°C, a pesar de los extremos que puedan existir en el exterior ●

zaje; vuelo sin motor, el de un velero o el de un planeador. Se llaman planeadores los que sólo se utilizan para el vuelo planeado, sin ganar altura, como lo hacen los veleros. En BALÍSTICA, se denomina vuelo balístico la trayectoria que sigue un cohete una vez que han dejado de funcionar sus motores.

Vuelo de las aves. *Zool.* Espacio que éstas recorren sin posarse. Las aves están adaptadas para volar –aunque algunas, como los pingüinos, no pueden hacerlo– merced a su ESQUELETO, extremadamente liviano, con cavidades medulares llenas de sacos de AIRE, pero con una gran superficie para la inserción de los MÚSCULOS. La quilla de su esternón sirve para la inserción de los pectorales. La forma de sus cuerpos es aerodinámica. Se forma un marco coherente entre la columna vertebral, el esternón, las costillas y el tórax contra el cual pueden trabajar las alas con un máximo de eficiencia. Las aves, al volar, estimulan su propia RESPIRACIÓN por la expansión y contracción del tórax. V. art. temático.

Ilustración en pág. ant.

Vuelo nupcial. *Zool.* Vuelo durante el cual, en algunas especies de INSECTOS como las ABEJAS, la hembra fértil se aparea con el macho y queda en condiciones de poner huevos fecundados durante el resto de su VIDA, lo que asegura el mantenimiento de la colonia y la especie.

Vuelo supersónico. *Aeron.* Aquel en el cual un AVIÓN se traslada con una VELOCIDAD que sobrepasa a la del SONIDO en un 20%. V. art. temático.

Vulcanizar. *Quím.* Combinar el CAUCHO o goma elástica con agentes vulcanizantes que le hacen adquirir mayor resistencia a los ÁCIDOS, a los álcalis y al AGUA, como así también, a la OXIDACIÓN y a las variaciones de TEMPERATURA, pues conserva su ELASTICIDAD entre −20° y 120°C. Como agentes vulcanizantes se utilizan el pentasulfuro de ANTIMONIO, halogenuros de selenio y teluro, etc., pero la sustancia más empleada para vulcanizar es el AZUFRE, que se agrega desde un 3 a un 15% al caucho con el cual se combina por medio de procedimientos que se realizan en FRÍO o en caliente. Si la cantidad de azufre en la mezcla supera el 30%, se obtiene el material denominado ebonita.



VUELO SUPERSÓNICO
El avión Concorde, de construcción franco-británica, vuela a velocidades supersónicas.

Vulcanología. *Geof.* y *Geol.* CIENCIA que trata de los fenómenos volcánicos.

V-2. *Astron.* BOMBA COHETE alemana empleada durante la Segunda Guerra Mundial. Desarrollaba una VELOCIDAD de unos 7.000 kilómetros por hora y llevaba en su cabeza una carga explosiva aproximada a 1/10 de su peso.

W

Waksman, Selman Abraham. *Biogr.* Bioquímico nacido en Rusia y radicado en los Estados Unidos (1888-1973), descubridor de la estreptomicina, poderoso ANTIBIÓTICO. Tal hallazgo le valió el premio Nobel de MEDICINA, en 1952. Waksman dirigió importantes experimentos de MICROBIOLOGÍA de los SUELOS. De varias BACTERIAS del suelo aisló gran NÚMERO de antibióticos, inclusive la actinomicina, en 1941, y la estreptomicina, en 1943. En 1947 emplea por primera vez el término "antibiótico".

Walton, Ernest Thomas Sinton. *Biogr.* (1903-) Físico irlandés que recibió el Premio Nobel de FÍSICA en 1951, juntamente con Cockcroft, por su trabajo sobre la transmutación de los núcleos atómicos por PARTÍCULAS aceleradas artificialmente. Desde 1946 fue profesor de física en la Universidad de Dublín. En 1932 desintegró el núcleo de un ÁTOMO de litio bombardeándolo con protones. Los productos de la desintegración resultaron núcleos de HELIO, lo cual implica que hubo una transmutación del litio en helio.

Wallace, Alfred Russel. *Biogr.* Naturalista británico (1823-1913), famoso por su trabajo sobre la distribución geográfica de los ANIMALES. Abandonó sus estudios de arquitectura y comenzó sus viajes por el mundo. Sus observaciones sobre los animales y las PLANTAS revelaron que la TIERRA puede dividirse en seis regiones, cada una con grupos de especies características. Estas regiones, actualmente llamadas reinos de Wallace, son las siguientes: Paleártica (Europa y casi toda Asia); Neoártica (América del Norte); Neotropical (América del Sur); Etiópica (África); Oriental (Sudeste de Asia); y Australiana (Australia e islas vecinas). También descubrió los principios de la selección natural al mismo TIEMPO que Darwin, aunque ambos trabajaban separadamente.

Wankel, motor. *Mec.* El de combustión interna de émbolo rotativo.

Wapiti. V. **Uapiti.**

Watson, James Dewey. *Biogr.* Biólogo estadounidense nacido en 1928. Examinando fotos de difracción de RAYOS X (tomadas por Maurice Wilkins, James Watson y Francis Crick) descubrió junto con ellos, en 1953, la estructura del ADN (ÁCIDO nucleico), que determina las características que un individuo recibe por HERENCIA.

Watson, John Broadus. *Biogr.* Psicólogo estadounidense (1878-1958), líder de la escuela conductista o behaviorista de PSICOLOGÍA. Esta escuela se basaba más en la observación de las acciones de un individuo que en el estudio de los procesos mentales, sentimientos, pensamientos e ideas. De esta manera, Watson y sus colegas fundaron la actual psicología experimental. Sin embargo, algunas de las ideas de Watson (como su creencia en que todas las aptitudes de un niño son producto del APRENDIZAJE y ninguna, congénita) no se aceptan en la actualidad.

Watson Watt, sir Robert Alexandre. *Biogr.* Físico escocés que nació en 1892.

•▷

el conocimiento

HISTORIA DE LA QUÍMICA

La química como CIENCIA es relativamente moderna, pues hasta el siglo XVIII prácticamente no se habían realizado estudios sistemáticos de los **fenómenos** comprendidos dentro de sus límites. Pero como arte, oficio o química aplicada, tiene remotos antecedentes.

Las primeras aplicaciones de los procesos químicos realizados por el HOMBRE primitivo se hicieron durante la extracción de METALES, en su elaboración y en la **alfarería,** sin ningún fundamento teórico, pero con una habilidad que trasunta, además de una larga práctica, un CONOCIMIENTO exacto de las **propiedades** de los materiales usados. Alfareros actuales usan aún casi los mismos elementos y herramientas que su antecesor neolítico, es decir, de la EDAD DE PIEDRA pulida.

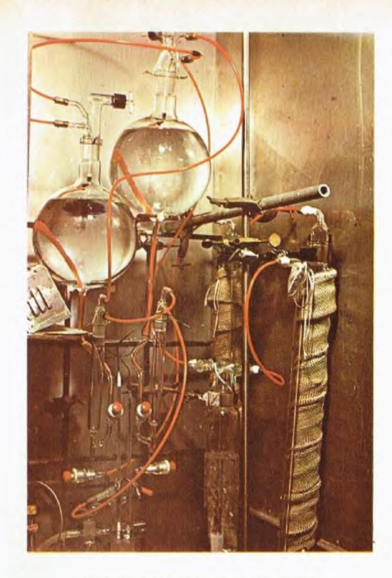
Ya en TIEMPOS comparativamente más cercanos, unos 2200 años antes de J.C., los chinos comenzaron a elaborar la SEDA, y en 1800, también antes de J.C., ya trabajaban con maestría los metales y el **bronce.** También conocieron el arte de la tintorería en el que emplearon el **índigo.** Confucio, el fundador de la religión de los chinos, concebía como esencia de la naturaleza la MATERIA unida a una virtud de la misma materia, y a los continuos cambios de aquélla y a esa virtud refería el origen, la esencia y la regla de la VIDA.

A la antigua civilización de los chinos sigue, en importancia, la de los egipcios, tanto en lo que se refiere a los orígenes de la química como a las observaciones experimentales realizadas. El origen de la palabra química se supone que deriva del nombre *Quemia,* que los egipcios daban a su país a causa del COLOR negro del terreno.

La primera expresión clara de la noción de ELEMENTOS se encuentra en las ideas de los filósofos griegos. **Tales** suponía que todas las cosas estaban formadas por

Alquimistas persas, cuadro existente en el Palacio Golestan, Teherán. (Foto Studio Pizzi. Milán.)





Angulo de un moderno laboratorio de investigación química. (Foto Studio Pizzi. Milán).

AGUA; Anaxímenes (560-500 a. de J.C.) por AIRE; Heráclito (536-470 a. de J.C.) por FUEGO.

A Empédocles (490-430 a. de J.C.) se debe la idea de que la materia se manifestaba en cuatro elementos: fuego, aire, agua y TIERRA, y la de dos FUERZAS, **atracción** y **repulsión**, que unen o separan aquellos elementos. **Aristóteles** concibió la existencia de cuatro "propiedades fundamentales"; caliente, seco, frío y húmedo, de cuya **combinación** resultan aquellos cuatro elementos. Así, por ejemplo, el agua es el tipo de las cosas húmedas y frías, el aire, de las húmedas y calientes, etc. Los poetas aún hablan de "los elementos", en el sentido de aire y agua, en expresiones tales como "la furia de los elementos".

Después, los árabes, que invadieron Egipto y conquistaron todo el África del Norte, a la palabra química, que tomaron de Egipto, le unieron el artículo de su idioma y la transformaron en ALQUIMIA. Este arte, y período de la química, penetró en España, con la invasión árabe, y se extendió por Europa en la cual duró hasta el siglo XIII.

Con el suizo Theophrastus Bombast von Hohenheim, más conocido con el nombre de **Paracelso**, nace la iatroquímica, esto es, la química de los MEDICAMENTOS destinados a combatir la muerte. Paracelso consideraba al hombre como una combinación química y afirmaba que las ENFERMEDADES se producían cuando esta combinación se alteraba, razón por la cual sólo se podían curar por medios químicos.

Después de Robert **Boyle,** a quien se debe el concepto de elemento con el que estamos familiarizados, la alquimia y la iatroquímica pierden terreno y nace la ciencia de la química con métodos experimentales rigurosos para comprobar las teorías y verificar los hechos. Sobre los cimientos echados por Boyle, Antonio Lorenzo **Lavoisier**, que demostró la falsedad de la teoría del **flogisto**, y John **Dalton**, que resucitó la teoría atómica, dieron a la química el impulso que la llevaría con rapidez y precisión a alcanzar su extraordinaria importancia, particularmente en este siglo que se ha dado en llamar el "siglo de la química". En él se desarrollan industrias como las del PETRÓLEO, de los PLÁSTICOS, de los COLORANTES, de las PINTURAS Y BARNICES, de los productos medicinales, etc., y juntamente con la FÍSICA, un notable conocimiento de la estructura de la materia •

Realizó investigaciones de radioelectricidad y del sistema llamado RADAR.

Watt. *Electr.* En la nomenclatura internacional, nombre del vatio.

Watt, James. *Biogr.* Ingeniero mecánico escocés (1736-1819) que estudió y perfecionó la MÁQUINA de VAPOR, a tal punto que ordinariamente se le considera como su inventor. Además se le debe una prensa para copiar cartas y otros dispositivos industriales.

Ilustración en pág. sig.

Wb. *Fís.* Símbolo de weber.

Weber. *Fís.* Unidad de flujo magnético. Equivale al flujo magnético que, al atravesar un CIRCUITO de una sola espira, engendra en el mismo una FUERZA electromotriz de 1 voltio si su valor pasa a ser cero en 1 segundo. Su símbolo es Wb.

Weber, Ernst Heinrich. *Biogr.* (1798-1878). Anatomofisiólogo alemán pionero en estas disciplinas. Fue profesor de la Universidad de Leipzig desde 1818 hasta su muerte. Aunque llevó a cabo muchos experimentos acerca de los órganos internos, se lo conoce fundamentalmente por sus trabajos sobre el SENTIDO del tacto, en cuyo terreno fue un precursor.

Weber, Wilheim Eduard. *Biogr.* (1804-1891). Físico alemán conocido por sus contribuciones a la ELECTRICIDAD y el ELECTROMAGNETISMO. Fue profesor de la universidad de Leipzig. En 1833 inventó un sistema de telegrafía electromagnética con un radio de acción de unos 3.000 METROS. Juntamente con su hermano Ernst publicó varias obras sobre temas de su especialidad.

Wegener, Alfred Lothar. *Biogr.* Meteorólogo y geofísico alemán (1880-1930), autor de "Los orígenes de continentes y océanos", obra en la cual propuso la teoría de la TRASLACIÓN O DERIVA DE LOS CONTINENTES. También escribió varios libros sobre METEOROLOGÍA; estudió la ATMÓSFERA superior mediante GLOBOS AEROSTÁTICOS y realizó cuatro expediciones científicas a Groenlandia. En la última se perdió para siempre en las regiones heladas.

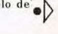
Wells, Horace. *Biogr.* (1815-1848). Cirujano dental estadounidense. En 1840 expuso la idea de la extracción dentaria indolora mediante el uso del GAS anestésico (ÓXIDO nitroso), cuya utilización llevó a cabo en 1844 en su propia persona. Se lo considera como uno de los pioneros de la anestesiología.

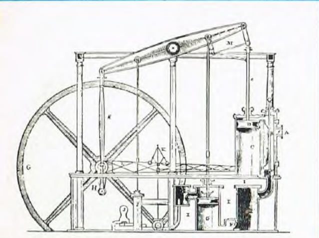
Werner, Abraham Gottlob. *Biogr.* Geólogo alemán (1750-1817), cuyo aporte a la CIENCIA fue la clasificación de las ROCAS. Se hizo famoso al encabezar un grupo de geólogos llamados neptunistas, que creían que la mayoría de las rocas, incluyendo el BASALTO y el granito, eran rocas sedimentarias que se habían precipitado del AGUA. Los neptunistas encontraron oposición en los plutonistas, quienes sostenían las ideas del escocés James Hutton. Éste, acertadamente, opinaba que el basalto y el granito eran rocas ígneas formadas por el enfriamiento de un magma fundido.

Wertheimer, Max. *Biogr.* Psicólogo alemán (1880-1943) que fundó la escuela de PSICOLOGÍA de la Gestalt alrededor de 1912. La palabra "gestalt" no tiene una traducción exacta, pero su significado más cercano es "forma". Esta escuela señala que cuando una persona ve un dibujo, puede percibir mucho más que la serie de líneas que lo componen. Puede verlo como la imagen de algo completo, o simplemente como una forma. En síntesis, destaca que el todo es más que la simple suma de las partes. Anteriormente, muchos psicólogos estudiaban el comportamiento humano y la experiencia, dividiéndolos en partes independientes. Los aportes de la psicología de la Gestalt a la MEDICINA, psicopatología y PSIQUIATRÍA se mantienen vigentes en la tendencia actual de ver al ORGANISMO como una totalidad.

Weulersse, Jacques. *Biogr.* Geógrafo francés (1905-1946), que desempeñó los cargos de profesor y el de maestro de conferencias de geografía colonial en la Facultad de Letras de Aix Marseille. Es autor de numerosos trabajos referentes al cercano Oriente y de los libros "El África negra" y "Negros y blancos".

WH. *Electr.* Símbolo de vatio hora.





WATT, JAMES
Máquina de condensación de vapor, por James Watt en 1769.

Whitney, Eli. *Biogr.* (1765-1825). Inventor estadounidense de la desmotadora de ALGODÓN.

Whittle, Sir Frank. *Biogr.* Inventor y aviador británico (n. en 1907) que en 1930 patentó un MOTOR de reacción para ser empleado en AVIONES. El mismo significó una revolución en el vuelo con motor.

Wiener, Norbert. *Biogr.* Sabio estadounidense, nacido en Columbia (Missouri), en 1894. Realizó estudios clásicos bajo la dirección de su padre, profesor de lenguas eslavas en la Universidad de Harvard. Fue maestro de arte desde 1912, recibió el título de doctor en 1913; prosiguió sus estudios en Cambridge (Inglaterra) y en Gotinga; fue nombrado profesor de matemáticas en Harvard, en 1915 y, más tarde, en la Universidad de Maine. Se lo conoce especialmente por sus investigaciones acerca de la CIBERNÉTICA, habiendo resumido los principios de la materia en su obra "Cibernética", publicada en 1948.

Wilm, Alfred. *Biogr.* Metalúrgico alemán (1869-1937) que se dedicó a la fabricación de polvo de ALUMINIO para aplicarlo en aluminiotermia. Nombrado, en 1901, en la estación central de investigaciones científicas y técnicas de Neubabelsberg, realizó, por encargo del ejército y de la marina, trabajos en los que empleó COBRE, MAGNESIO y MANGANESO en las ALEACIONES con aluminio.

Wilson, Charles Thomson Rees. *Biogr.* Físico escocés nacido en 1869 que realizó importantes investigaciones acerca de los IONES, la ELECTRICIDAD atmosférica, las RADIACIONES X y gamma y los RAYOS cósmicos. Inventó la cámara húmeda de condensación que lleva su nombre y que sirve para fotografiar la trayectoria de las partículas atómicas. Recibió, en 1927, junto con A. H. Compton, el premio Nobel de FÍSICA.

Winkler, Clemens. *Biogr.* Científico alemán que en 1886, al analizar el MINERAL argirodita, encontró un constituyente entonces desconocido. Lo consiguió aislar y lo denominó germanio en homenaje a su país natal.

Witherita. *Miner.* y *Quím.* CARBONATO de BARIO natural, de fórmula BaCO_3. Cristaliza en el sistema rómbico.

Woheler, Friedrich. *Biogr.* Químico alemán (1800-1882) que obtuvo en el laboratorio el primer compuesto orgánico, la urea, a partir de uno inorgánico, el cianato de amonio. Con ello se derrumbó la creencia de que los compuestos orgánicos, que hasta ese momento no se habían logrado fabricar por medio de procedimientos químicos, sólo podían obtenerse con la única concurrencia de lo que en aquella época se denominaba fuerza vital. El descubrimiento de Wohler puede considerarse como el nacimiento de la QUÍMICA orgánica.

Wombat. V. **Uombat.**

Wood, metal de. *Metal.* ALEACIÓN fusible compuesta por BISMUTO, PLOMO, ESTAÑO y CADMIO en proporción en peso, de 4,2,1 y 1, respectivamente. Su punto de FUSIÓN es de 60,5ºC. Se utiliza en los fusibles

•▷



LAS ENFERMEDADES PSICOSOMÁTICAS

Estas ENFERMEDADES, también llamadas **neurosis orgánicas,** o reacciones de **somatización,** se refieren a una variedad de alteraciones en las **funciones** de los **órganos** internos, vasos sanguíneos y GLÁNDULAS. Pueden ser producto directo de **disturbios** emocionales continuos, o de una intensificación de **síntomas** por afecciones emotivas.

Reconocer que el CUERPO se ve afectado por las **emociones,** no es nuevo. Pero el estudio sistemático de dichos disturbios, resulta reciente. También lo es el CONOCIMIENTO de que muchos desórdenes orgánicos crónicos pueden tener, primariamente, un origen emocional. Y que los cambios estructurales pueden resultar de **tensiones** prolongadas. Entre las enfermedades psicosomáticas más conocidas están la **úlcera gástrica,** la **colitis,** la **hipertensión arterial,** los **dolores** musculares o articulares, las **alergias,** el **asma** y las **erupciones** dérmicas.

Para comprender las enfermedades psicosomáticas, es necesario recordar tres factores: 1) Que la expresión de una emoción involucra cambios en los órganos internos (por ejemplo, la pérdida de apetito durante el lapso durante el cual se experimenta **miedo**), en los vasos sanguíneos (el rubor, en momentos de timidez o de enojo) y en las glándulas (la TRANSPIRACIÓN durante estados de **ansiedad**). 2) Que la expresión emocional intensa puede continuar durante largos períodos, con poco alivio, o sin él; y 3) Que la persona no sea consciente de que sufre de una alteración emocional. Probablemente se refleje en síntomas somáticos y busque la manera de exteriorizarse por esa vía, rechazando toda manifestación que no sea orgánica, o sintiéndola como una agresión. Debe agregarse, además, que a veces una enfermedad psicosomática es la mejor defensa de una persona contra una **neurosis** o una **psicosis.** Una úlcera gástrica, por ejemplo, puede sustituir a una grave **depresión.** Tanto es así, que en ciertos casos sirve mejor a los intereses del paciente evitar la **psicoterapia** intensiva.

A diferencia de este tipo de enfermedades, la **histeria,** en la cual los problemas mentales pueden provocar síntomas físicos –como la PARÁLISIS aparente de un brazo– no se considera psicosomática. La causa es que el brazo "paralizado" no sufre ningún daño físico. Los **nervios** y los MÚSCULOS podrían trabajar normalmente, si no lo impidiera el conflicto psíquico.

En realidad, actualmente se piensa que en la aparición y evolución de cualquier enfermedad influyen de manera concomitante factores biológicos, psicológicos y sociales•

Los síntomas de alteración mental están fielmente reflejados en esta expresión de Olivia de Havilland, que interpreta un papel de insania en el film "Nido de Víboras".





En la fotografía, obtenida por los Studios Pizzi de Milán con microscopio óptico, se reproduce una porción de acridina.



EL METABOLISMO

La palabra metabolismo proviene del griego y significa cambio. En relación con la BIOLOGÍA, el término se refiere a todos los procesos del ORGANISMO por medio de los cuales la MATERIA –sea ésta orgánica o inorgánica– es utilizada para CRECIMIENTO, reparación o manutención. El tema abarca la **ingestión** de ALIMENTOS y los procesos de RESPIRACIÓN por medio de los cuales el OXÍGENO llega a los TEJIDOS para intervenir en muchas transformaciones químicas que se producen en la construcción **(anabolismo)** o destrucción **(catabolismo)** de materiales y **sustancias.** En estos procesos se producen fenómenos de intercambio y almacenamiento de ENERGÍA, es decir, almacenamiento en el anabolismo, y su liberación en el catabolismo. La energía se utiliza para las actividades musculares y de otros tejidos, o se disipa en forma de CALOR. Estas REACCIONES QUÍMICAS están reguladas por una variedad de activadores químicos o **catalizadores**, de constitución compleja, incluyendo las ENZIMAS que, en ciertos casos, dependen de unas u otras VITAMINAS u HORMONAS producidas en el organismo. Se incluyen en el proceso metabólico los mecanismos que neutralizan los materiales tóxicos que entran en el CUERPO desde el exterior –como en el caso de alimentos contaminados– o se desarrollan en el cuerpo durante el transcurso de cualquiera de las reacciones químicas que se producen en él. También se incluyen procesos por los cuales los productos de **desecho**, tales como el **dióxido** de CARBONO y la **urea** son excretados a través de los PULMONES, RIÑONES, PIEL o INTESTINOS, como así también la ABSORCIÓN, utilización y excreción de diversas **sales.** Por ejemplo, los HUESOS continuamente pierden CALCIO, FÓSFORO y MAGNESIO y las pérdidas se compensan con regularidad. El SODIO, el POTASIO, el CLORO, el calcio, fósforo, HIERRO, **yodo** y otros ELEMENTOS están en continuo fluir. El papel desempeñado por las sales y el del AGUA en el mantenimiento de un **medio interno** adecuado son de gran importancia. La desviación de cualquiera de estos procesos más allá del margen de lo normal puede considerarse como alteración metabólica.

Así, en sentido amplio, podemos decir que todas las ramas de la MEDICINA tienen relación con el metabolismo y a medida que continúa la búsqueda de una mayor comprensión de sus procesos, se aclaran problemas anteriormente oscuros. Las causas principales de los trastornos metabólicos pueden ser químicas, dietéticas u hormonales (V. hormonas, GLÁNDULAS **endocrinas,** DIETA, etc.) •

de conexiones eléctricas, para alarmas de INCENDIO y tapones de seguridad en las calderas de VAPOR. Cuando se produce un incendio, el fusible del sistema irrigador para extinguir el FUEGO se funde y permite el paso del AGUA a través de gran cantidad de orificios del techo en forma de LLUVIA.

Wright, Frank Lloyd. *Biogr.* Arquitecto norteamericano nacido en 1869. Una de sus primeras realizaciones fue la mansión Willits, en Chicago. Después viajó a Japón, donde construyó el hotel Imperial de Tokio. Su obra más famosa es la villa de Bear Run, en Pensilvania, audazmente suspendida sobre una cascada. Proyectó, asimismo, el teatro de Hartford, las tiendas Morris, en San Francisco y una iglesia, en Madison.

Wright, hermanos. *Biogr.* Célebres inventores y aviadores estadounidenses, Wilbur (1867-1912) y Orville (1871-1948), a quienes se debe el primer vuelo con una MÁQUINA más pesada que el AIRE. Tal acontecimiento se produjo el 17 de diciembre de 1903, en Kitty Hawk, Carolina del Norte, Estados Unidos de América. En dicha fecha, Orville Wright realizó el primer vuelo que duró 12 segundos con un recorrido de 40 METROS. El mismo día efectuó otro vuelo de 59 segundos con un recorrido de 284 metros.

Wundt, Wilhelm. *Biogr.* Psicólogo alemán (1832-1920), fundador de la PSICOLOGÍA científica, actualmente considerada como psicología clásica. Instaló el primer laboratorio de psicología experimental en Leipzig, en 1879. Creó el primer periódico de psicología. Basó sus estudios en la introspección (auto-observación), criterio no compartido actualmente por la mayoría de psicólogos experimentales, pero que conserva validez para muchas escuelas científicas.



X

Xantato. *Quím.* Sal del ÁCIDO xántico, también llamada xantogenato.

Xantato de celulosa. *Quím.* y *Tecnic.* Producto que se obtiene tratando la celulosa con sulfuro de CARBONO (CS_2) y un álcali, como el hidróxido de SODIO (NaOH), en el cual algunos grupos OH de la celulosa han sido reemplazados por el radical S=Č-SNa.

Xántico. *Quím.* Designación de ciertos ÁCIDOS poco estables, de fórmula general RO-CS-SH, en la que R es un radical alcohólico, por ejemplo, C_2H_5. También se denominan ácidos xantogénicos o xantónicos. El término xántico deriva de la voz griega que significa amarillo, COLOR del ácido xántico (C_2H_5O-CS-SH) y del xantato potásico correspondiente.

Xantófila. *Biol.* Uno de los cuatro componentes de la clorofila, de COLOR amarillo y fórmula $C_{40}H_{56}O_2$. Estando en proporción de 2:1 con respecto del otro componente amarillo de la clorofila, el caroteno. El pigmento no se halla presente en la HOJA en estado libre, sino combinado con una PROTEÍNA, en forma de cloroplastina. Por lo tanto, pasa al ÉTER de una SOLUCIÓN acuosa del pigmento de la hoja sólo después de haberse dializado el complejo orgánico.

Xantogenato. V. **Xantato.**

Xenón. *Quím.* ELEMENTO gaseoso, del grupo de los GASES inertes o nobles, que constituye, en volumen, solamente una diezmillonésima parte de la ATMÓSFERA. Se obtiene por DESTILACIÓN fraccionada del AIRE líquido. Por ser mal conductor del CALOR, se utiliza para



llenar las lámparas eléctricas incandescentes. Su símbolo es Xe; su número atómico, 54; y el peso atómico, 131,30. Funde a los −111ºC y hierve a los −108ºC. El xenón, del cual se conocen varios isótopos naturales y se han obtenido otros artificiales y radiactivos, fue descubierto en 1898 por los químicos británicos Sir William Ramsay y Morris Travers.

Xerófila. *Bot.* Dícese de las PLANTAS o comunidades vegetales que crecen en lugares secos y son resistentes a la falta de humedad y el CALOR.

Xerófita. *Bot.* y *Ecol.* PLANTA adaptada a la VIDA en regiones calurosas y secas. Sus características principales se manifiestan por cutículas gruesas, área de las HOJAS reducida, savia celular concentrada, estomas hundidos y una gran proporción de TEJIDO leñoso. Las xerófitas pueden sobrevivir a desecaciones parciales de sus tejidos, pero es más común que resistan grandes sequías almacenando AGUA en sus estructuras. Algunos arbustos del desierto poseen largas RAICES con las que alcanzan corrientes subterráneas de agua. Estas plantas no experimentan escasez de agua y no son, en consecuencia, verdaderas xerófitas. Las cactáceas representan las plantas xerófitas más conocidas.

Xerografía. *Med.* Proceso empleado en RADIOLOGÍA que utiliza placas cargadas de selenio en su fase de revelado. Se utiliza en condiciones de emergencia, en las que no se pueden obtener PELÍCULAS y SOLUCIONES adecuadas para las radiografías comunes. Sin embargo, por resultar menos sensitivas las placas, su uso exige aplicar dosis excesivas de RAYOS X al paciente.

Xerografía. *Art.* y *of.* Método para copiar documentos que se basa en el uso de la ELECTRICIDAD estática y de la propiedad que tiene el selenio de reducir bruscamente su resistencia eléctrica cuando incide LUZ sobre su superficie. El operador de la máquina copiadora apoya el documento a reproducir sobre una "ventana" de VIDRIO horizontal y oprime un botón que pone en funcionamiento el equipo. A través de un LENTE se proyecta una imagen del documento original sobre la superficie perfectamente pulida de un tambor cilíndrico, que está recubierto por una capa de selenio. Al encenderse el equipo, el tambor resulta cargado con electricidad estática. La luz que se ha reflejado en las áreas blancas del documento a copiar incide sobre la superficie del selenio. Como consecuencia de la marcada disminución de la resistencia eléctrica que experimentan las zonas del revestimiento de selenio alcanzadas por la luz, la carga electrostática del cilindro escapa a través de ellas y pasa a tierra. En aquellos puntos sobre los que no incide luz (que corresponden a las áreas obscuras

XERÓFITAS



Astrágalo, planta típica de las xerófitas (que conservan el agua). Tiene espinas por hojas, de modo que no se pierda mucha humedad por la evaporación.

agricultura

EL ÁRBOL

Segunda Parte: Cultivo y cuidados

El **cultivo** y cuidado de los árboles con fines decorativos se denomina **arboricultura.** En ella se da fundamental importancia al bienestar del individuo de la **especie,** en oposición a las disciplinas como la **silvicultura** y la AGRICULTURA, donde se busca mejorar las condiciones del grupo. V. FORESTACIÓN.

Se denomina **vivero** el lugar donde se cultivan los árboles con propósitos científicos, ornamentales o educacionales. Puede, además, tener los siguientes objetivos:

1) Cultivar tan amplia selección de árboles como sea posible en un CLIMA dado. Esto a menudo significa introducir y analizar árboles hasta entonces desconocidos.

2) Criar nuevos tipos de árboles, utilizando la colección básica como rama parental. Este tipo de trabajo incluye mayor resistencia a las **plagas** y ENFERMEDADES, a la intemperie, **floración** más temprana o tardía, floración doble, árboles enanos, mejor calidad de **follaje**, etc.

3) Estudiar y describir taxonómicamente las especies y variedades de los árboles presentes.

Para que la arboricultura sea exitosa, es necesario tener un claro conocimiento de los procesos de CRECIMIENTO de los árboles y de los papeles que desempeñan en dichos procesos el clima, las condiciones del SUELO y otras influencias externas. El arborista debe tener conocimientos de FISIOLOGÍA vegetal, **edafología,** ZOOLOGÍA, enfermedades que afectan a los árboles, QUÍMICA, reguladores de crecimiento, ANTIBIÓTICOS, INSECTICIDAS, **fungicidas** y otros **compuestos químicos** aplicables a las plantas.

Los distintos árboles varían en su reacción ante los diversos FERTILIZANTES. Éstos se utilizan para mantener o restaurar los suelos, para devolverles su nivel de fertilidad o bien para estimular el crecimiento y vigor de un árbol después que éste haya sido expuesto a un daño por parte de un insecto, una sequía, RAYOS, VIENTOS o **tormenta.**

Por regla general, el fertilizante que se utiliza en los árboles contiene NITRÓGENO, FÓSFORO y POTASIO en proporciones de 12-6-4. Habitualmente se aplican 1,5 kg a 2,5 kg por cada 2,5 centímetros de diámetro de **tronco** en árboles caducos de más de 15 cm de diámetro.

Los HONGOS que manchan las HOJAS y causan desfoliación, requieren vaporizaciones frecuentes. Hay muchas especies de árboles ornamentales que necesitan este tratamiento, como los **juníperos,** los **olmos,** los **fresnos,** etc.

En ciertas condiciones, se da a los individuos un sostén artificial que los beneficia.

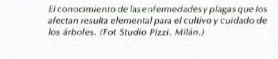
Si se comparan la altura y el diámetro de este gigantesco tronco con las figuras humanas –visibles en la fotografía– se tiene noción de las sorprendentes medidas que pueden alcanzar algunos árboles, capaces de superar a los mayores exponentes del reino animal.





Dicho sostén, suministrado en forma de CABLES flexibles o "muletas" rígidas, se necesita cuando los árboles desarrollan **bifurcaciones** débiles y angostas; cuando se parten en las ramificaciones y cuando crecen **ramas** demasiado largas o pendulosas. También se utilizan los cables para minimizar el riesgo de que un árbol viejo, con un **sistema radicular** débil, sea derrumbado por el viento o para sostener árboles recientemente plantados hasta que sus raíces se afirmen en el suelo.

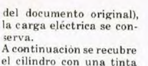
Si los árboles han sido invadidos por hongos que causan descomposición de la MADERA, hay que compensar la debilidad mediante el uso de "muletas". En cuanto a los huecos mismos, hay diferencias de opinión respecto a cómo rellenarlos. Muchos arboristas prefieren tratarlos al aire libre, extrayendo la madera descompuesta y revistiendo las paredes interiores con materiales antisépticos, además de hacer drenar los huecos. Otros, consideran que es mejor rellenar el hueco con CEMENTO u otros materiales después de extraer la madera descompuesta.


El conocimiento de las enfermedades y plagas que los afectan resulta elemental para el cultivo y cuidado de los árboles. (Fot Studio Pizzi. Milán.)



A menudo, los troncos de los árboles reciben heridas, como cuando se arrancan trozos de **corteza.** Para tratar dichas heridas, la corteza floja se corta, hasta llegar al TEJIDO sano. Con el objeto de ayudar al proceso de curación, se cubre con vendajes especiales la madera expuesta, para que no penetren en el árbol diversos hongos que provocan INFECCIÓN.

Para reparar bifurcaciones quebradas, se unen las ramas fuertemente entre sí hasta que la rajadura se cierre. Luego se perforan orificios a través de las partes quebradas y se instalan varas, y a veces, hasta tuercas y bulones. Los árboles se podan para proteger su salud y mejorar su aspecto. La operación consiste en quitar **muñones** de ramas viejas, enfermas o muertas; cortar aquellas que ocasionen molestias de *tránsito* y ponen en peligro el suministro de ELECTRICIDAD, etc.; entresacar algunas ramas para que el aire circule con mayor facilidad y el árbol obtenga más LUZ; compensar, mediante cortes especializados, la pérdida de raíces, o fomentar la floración; devolver a un árbol dañado por la tormenta su forma o posición original, y, ocasionalmente, revigorizar un ejemplar viejo. Cada árbol tiene la forma característica de su especie; debe procurarse siempre conservar dicha forma cuando se lo poda. La poda debe efectuarse en distintas épocas según la especie; por otra parte, es más beneficioso para el individuo sufrir dos o más podas moderadas, que una intensa. Las ramas deben cortarse a ras del tronco •



del documento original), la carga eléctrica se conserva.

A continuación se recubre el cilindro con una tinta en polvo especial, cuyos gránulos quedan adheridos a él por acción de las cargas eléctricas. En los puntos sobre los cuales incidió luz no hay carga eléctrica alguna y, consecuentemente, el polvillo se desprende. De este modo queda formada sobre la superficie del tambor una imagen del documento original. Finalmente se hace pasar una hoja de PAPEL común cerca del tambor, al mismo TIEMPO que una carga eléctrica (de signo contrario a la del cilindro), colocada debajo del papel, arranca el polvillo de la superficie del tambor y lo deposita sobre dicho papel, transfiriendo a ella la imagen previamente formada. Antes de abandonar la máquina se somete al papel a un calentamiento que funde el polvillo y lo adhiere a la superficie, de lo que resulta una reproducción permanente del documento original.

Xilema. *Bot.* TEJIDO portador de AGUA en las PLANTAS VASCULARES. Estructuralmente, se trata de una red de tubos que se extienden desde las RAÍCES a las otras partes de la planta. Las paredes de estos tubos consisten en una mezcla de celulosa y lignina. Junto con el TEJIDO leñoso que los rodea, los tubos del xilema forman el ESQUELETO. El xilema de los HELECHOS y GIMNOSPERMAS está compuesto por CÉLULAS tubulares de forma cónica, llamadas TRAQUEIDAS. El xilema de las plantas con FLORES o ANGIOSPERMAS, consta de tubos largos y abiertos, llamados vasos. Cada vaso está formado por células cuyas paredes terminales se han roto para formar un tubo continuo. Las células del xilema no tienen protoplasma y están muertas.

Xileno. *Quím.* HIDROCARBURO cíclico de fórmula $C_6H_4(CH_3)_2$, **del cual se conocen tres isómeros: ortoxileno, metaxileno y paraxileno, según que los grupos CH_3 se encuentren situados en el anillo bencénico en posiciones vecinas, alternadas u opuestas, respectivamente. De los tres isómeros, también llamados xiloles y dimetilbencenos, obtenidos de la** DESTILACIÓN del alquitrán de hulla, y del PETRÓLEO, el más importante es el metaxileno, LÍQUIDO móvil, más li**gero que el** AGUA. **Se utiliza por sus propiedades disolventes y en la fabricación de** COLORANTES.

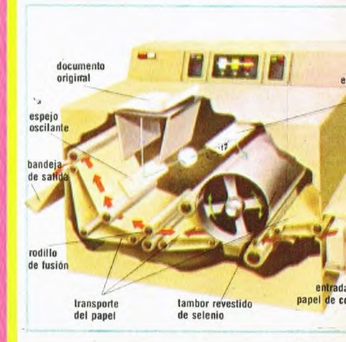
Xilenol. *Quím.* Nombre de seis FENOLES de fórmula $(CH_3)_2.C_6H_3.OH$, derivados del xileno.

Xilografía. *Art. y Of.* Arte de grabar en MADERA y, también, impresión tipográfica hecha con planchas de madera grabadas.

Xilol. V. **Xileno.**

XEROGRAFIA

Corte esquemático de una máquina copiadora xerográfica.



Y

Yacaré. V. **Caimán.**

Yacimiento. *Geol.* Lugar donde se encuentra naturalmente una ROCA o un MINERAL.

Yacú. V. **Yacutinga.**

Yacupebá. *Zool. Penelope superciliaris.* AVE gallinácea, conocida también con el nombre de pava de monte menor; más pequeña que otras pavas de monte tiene cuello y pecho grises, con rayas más claras, abdomen castaño claro, cola larga, pardusca y cuello largo. Se alimenta de FRUTOS e INSECTOS; arborícola, vive en selvas subtropicales de Argentina, Paraguay y Brasil donde se la conoce como Jacú o Jacupemba.

Yacutinga. *Zool. Pipile jacutinga.* AVE gallinácea de gran tamaño; tiene cola y cuello largos; COLOR negro con mancha blanca en el ala y cresta característica, también blanca; vive en ÁRBOLES de selvas subtropicales de Argentina, Paraguay y Brasil, alimentándose de FRUTAS e INSECTOS. Se le llama también yacú.

Yacú toro. *Zool. Pyroderus scutatus.* Pájaro de la familia de los cotíngidos, grande, de vistoso COLOR negro con el pecho rojo amarillento; arborícola, tiene pico grueso y se alimenta de INSECTOS; anida en los ÁRBOLES de las selvas subtropicales de Argentina, Paraguay y Brasil donde se lo conoce también como "Pavão". Su voz recuerda el mugido del toro.

Yaguá. *Zool. Nycticorax nycticorax obscurus.* Nombre vernáculo de una elegante garza oscura ciconiforme, a la que se conoce también como "cachi". Es común desde Perú hasta el Sur de Chile y Argentina. Frecuenta lagunas y orillas del MAR, y se alimenta de PECES, BATRACIOS, INSECTOS, etc. Es muy parecida a la subespecie conocida vulgarmente con el hombre de "bruja".

Yaguar. V. **Jaguar.**

Yaguarandí. *Zool.* Miembro de la familia de los FELINOS, aunque se asemeja más al hurón mayor. Incluida su cola, puede alcanzar una longitud de 1 METRO, pero rara vez tiene una altura mayor de 30 centímetros. Pardo-rojizo, gris o casi negro, tiene más o menos la misma área de dispersión que el yaguareté. Vive principalmente en los pastizales y la periferia de los bosques de América del Sur y Central. Se alimenta de distintos animales pequeños, pero afírmase que también come cierta cantidad de FRUTOS. En Colombia se lo conoce con el nombre de gato pardo y en el Brasil, con el de gato "mourisco" o "yaguará cambé".

Yaguareté. *Zool. Panthera onca.* Tigre americano. Recibe otros nombres indios derivados de una voz primitiva, la de yaguá. Tales nombres son, entre otros, los de yaguaro yahuar, yaguara, etc. Algunos zoólogos consideran incorrecta la voz jaguar empleada por los autores franceses, alemanes e ingleses, en cuyo idioma la *j* suena como la *y* del nuestro.

Ilustración en pág. sig.

Yak. *Zool. Bos grunniens.* MAMÍFERO rumiante de las mesetas del Tibet, emparentado con el grupo de los bisontes. Es uno de los bóvidos de mayor tamaño y se caracteriza por tener PELO largo y enmarañado en sus flancos y partes inferiores de su cuerpo y por su cola peluda. La variedad silvestre es de COLOR negro. Los yaks domésticos son negros y blancos y existen razas más pequeñas. Los animales semidomesticados que poseen los nativos de la alta meseta de Rupsu, al sur del Indus, constituyen el único medio de transporte entre Ladak e India. Pero aun éstos son inferiores al yak silvestre, que tiene una alzada de casi dos METROS y vive sólo en la meseta árida.

oceanografía

LAS MAREAS

Llámanse así a **movimientos** periódicos y alternativos de subida y bajada que experimentan las AGUAS del MAR. Se producen cada seis horas. Se deben a la atracción del SOL y de la LUNA sobre las aguas, de acuerdo con la ley de la **gravitación** universal; es decir de la ley de **Newton**, que expresa: todos los cuerpos se atraen con una FUERZA que es directamente proporcional a sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de las distancias que los separan. En las COSTAS, el ascenso de las aguas, o el avance de éstas sobre aquéllas, produce el flujo; y el descenso, el reflujo. Cuando las aguas se elevan, el **fenómeno** se denomina marea alta; y cuando descienden, marea baja.

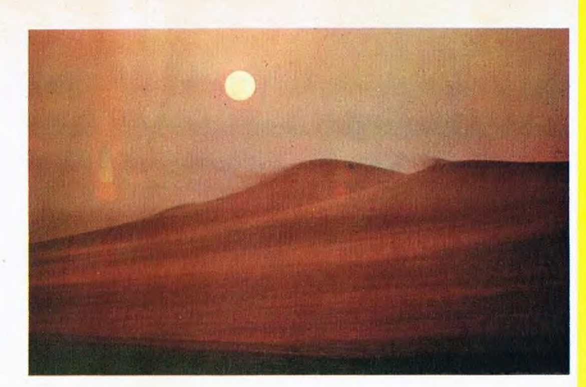
El valor de la marea en la costa se mide estableciendo la diferencia entre la altura máxima del flujo, o marea alta, llamada **pleamar**, y el nivel mínimo del reflujo, o marea baja, denominado **bajamar**. Este valor varía de unas costas a otras, siendo mayor en las BAHÍAS o esteros que en las costas abiertas. Y más sensibles en las costas bajas y **playas** que en las acantiladas.

Para facilitar la explicación de las mareas supongamos que la TIERRA estuviese constituida por un núcleo esférico, cubierto uniformemente por el mar, y a la Luna situada en el **plano** del **ecuador** y en el **cenit** de un lugar. Es evidente, de acuerdo con la ley de la gravitación universal, que la Luna atraerá con mayor intensidad a las PARTÍCULAS de aguá situadas en el lugar que se encuentre frente a ella. Y con menor intensidad a las diametralmente opuestas; es decir, a las colocadas en el lugar antípoda, motivo por el cual se elevan y se produce en cada uno de ellos una marea alta.

Como en los puntos situados a 90º del plano del ecuador la atracción lunar es nula, las partículas de agua no varían de posición y, por consiguiente, en esos lugares habrá marea baja.

A consecuencia del movimiento de **rotación** de la Tierra y de la **revolución** lunar alrededor de ella, cada **meridiano** terrestre ocupará dos veces al día la posición máxima; y otras dos, las de mínima atracción. Por ello se observa alternativamente en cada lugar dos veces marea alta y dos marea baja en un día lunar. Y como éste es de 24 horas y 50 minutos, aproximadamente, el atraso medio de las mareas de un día a otro es de unos 50 minutos; el intervalo medio entre dos pleamares consecutivas es, pues, de 12 horas y 25 minutos. Por otra parte, la bajamar intermedia no se produce



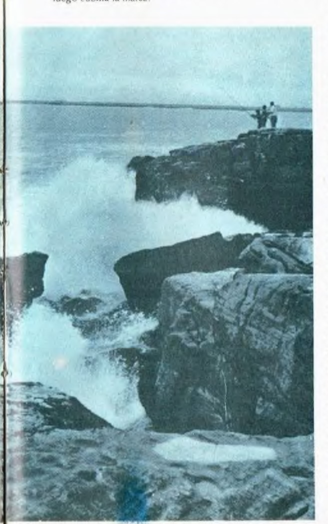


exactamente en la mitad del lapso entre las pleamares, porque el mar tarda más en bajar que en subir.

La posición de la Luna influye directamente en los movimientos de las masas oceánicas, que obedecen a leyes de la gravitación universal.

Hemos supuesto que la Luna está en el plano del ecuador, pero esto no siempre ocurre, pues varía continuamente su **declinación**, motivo por el cual la máxima elevación de las aguas no siempre corresponde al ecuador, sino a la LATITUD para

Pescadores de caña aprovechan la bajamar para dedicarse a su deporte favorito desde la imponente plataforma de piedra que luego cubrirá la marea.



la cual la Luna está en el cenit o en el nadir.

El Sol también produce mareas. Como su **masa** es unas 27.158.000 veces mayor que la de la Luna, su acción sería otras tantas veces mayor, pero como su distancia es casi 390 veces menor, será, de acuerdo con la ley de Newton, 390^2 veces menor, y en definitiva 2,5 veces menor que la acción lunar. Claro está que las mareas serán máximas cuando el Sol y la Luna están en sicigias, es decir, en **conjunción** (novilunio o **luna nueva**) y **oposición** (plenilunio o **luna llena**), en que sus acciones se suman y dan por resultado la mayor elevación de las aguas o la llamada marea de agua viva. Cuando aquellos **astros** están en **cuadratura**, es decir, cuando en LONGITUD distan uno o tres cuartos de **círculo**, lo que ocurre cuando la Luna se encuentra en cuarto creciente o menguante, las aguas alcanzan su menor elevación y las mareas se denominan, entonces, de aguas muertas o cuadraturas. Como el fenómeno de las mareas resulta más complejo debido a diversos factores, entre ellos, posición relativa de los astros, retardos importantes en la hora del flujo y reflujo, relieve del fondo de los mares y su profundidad, contornos de las costas, etc., que traen por consecuencia que en algunos lugares se den mareas de 19,60 METROS, como ocurre en la bahía de Fundy, Canadá, que en otros no haya más que una marea, que en algunos no exista nada más que la solar, etc., es necesario la publicación –en anuarios astronómicos– de los llamados **coeficientes** de mareas, que se han de aplicar a la marea de referencia para obtener el **nivel** real que habrán de alcanzar la pleamar y la bajamar ●

Yal. *Zool.* Nombre común a pájaros fringílidos del género *Melanodera*, de tamaño pequeño; tienen COLOR plomizo con garganta negra y vientre amarillo; viven en pastizales y pajonales de la región austral de Sudamérica. Se alimentan de FRUTAS y SEMILLAS.

Yapú. *Zool. Xanthornus decumanus maculosus.* Pájaro de la familia de los ictéridos. Habita en Brasil, Perú, Bolivia, Paraguay y norte de Argentina, donde se le conoce como "Boyero Real". Vive en vocingleras y numerosas colonias, que se juntan para construir sus nidos. Éstos tienen forma de botellón, constituidos por una trama tejida, muy resistente, en cuya parte superior hay un tajo que sirve de entrada. Elige para instalarse los ÁRBOLES más altos y aislados. Su canto es agradable. Se alimenta de INSECTOS, FRUTAS y granos. Gusta de las naranjas, en cuyas plantaciones causa destrozos. De COLOR negro brillante, tiene la cola amarilla.

Yaquí. *Zool.* Nombre indígena del oso hormiguero.

Yarará. *Zool.* Voz guaraní que designa a varias especies de víboras americanas del género *Bothrops.* Llegan a medir hasta un METRO y medio de largo por 5 centímetros de grosor. Habitan preferentemente esteros y malezas. Son peligrosas debido a lo mortífero de su ponzoña. Una de las más conocidas es la denominada también víbora de la cruz. En general, son de COLOR castaño o grisáceo o con manchas oscuras ribeteadas de blanco, amarillo o verde. Se alimentan de pequeños MAMÍFEROS y comen en los campos muchos ROEDORES perjudiciales.

Yarda. *Arq.* e *Ing.* Unidad de longitud en el SISTEMA MÉTRICO inglés, que equivale a 0,9144 METROS. Para convertir los metros en yardas se multiplican por 1,0936.

Yatay. *Bot. Butia yatay.* Palmera de estípite elevado, que oscila entre 10 y 20 m de altura, cubierta en la parte superior por los restos de pecíolos; tiene HOJAS cenicientas, de hasta 3 m de largo, que forman penacho; FRUTOS anaranjados; FLORES dispuestas en espádices. Es la única especie de palmera, originaria de Argentina, que se agrupa en extensos palmares en la región mesopotámica, tal el caso del palmar de Colón, provincia de Entre Ríos. Se cultiva como adorno y por sus frutos comestibles, con los que además se fabrica un licor muy apreciado en la zona.

Yegua. *Zoot.* Hembra del CABALLO.

Yema. *Biol,* Vitelo. Reserva nutritiva del huevo y del EMBRIÓN durante su desarrollo. *Bot.* Nombre dado al punto vegetativo o extremo joven de un vástago encargado del CRECIMIENTO y ramificación del TALLO, o de la producción de HOJAS y FLORES.

Yerba. *Bot.* HIERBA: PLANTA de consistencia no leñosa, generalmente anual o bienal. Se aplica también a toda planta más o menos pequeña, de TALLO tierno, que perece después de dar la SEMILLA. Vive uno o dos años. Algunos utilizan esta palabra para designar aquellas plantas que tienen HOJAS, RAÍCES o flores PERFUMADAS, que se usan en el arte culinario. Entre las numerosas plantas designadas vulgarmente así, se cuentan: de la familia de las umbelíferas, el perejil, el hinojo y el anís; de las liliáceas, la cebolla, el cebollino, el ajo, el puerro y el espárrago; de las labiadas, la salvia, la menta o hierbabuena y lavándula; de las compuestáceas, el ajenjo, etc.

Yerba buena. *Bot. Mentha rotundifolia.* PLANTA de ▷

YAGUARETÈ
Yaguareté o tigre americano



la familia de las labiadas, de hasta 50 cm de altura. Originaria de Europa, se la cultiva por las propiedades aromáticas y, en infusiones, como digestiva.

Yerba carnicera. *Bot.* Especie de HIERBA de la familia de las compuestas empleada como MEDICINA popular, para tratar ENFERMEDADES de la vejiga, venéreas, disenterías, etc.

Yerba de la perdiz. *Bot. Margyricarpus pinnatus.* Arbusto pequeño de hasta 30 cm de altura, glabro, perteneciente a la familia de las rosáceas, que tiene FLORES diminutas y FRUTOS blanquecinos, gruesos y angulosos. Es una especie propia de América austral hasta Argentina, donde se halla principalmente en las estepas. Florece en primavera.

Yerba de la piedra. *Bot.* Líquen de las zonas serranas que crece sobre ÁRBOLES y ROCAS. Tiene un sabor picante y se emplea para curar heridas y úlceras así como para hacer lavajes en la vagina y la uretra. Se utiliza también para combatir afecciones de la garganta.

Yerba de la portería. *Bot.* Malvácea del noroeste argentino empleada como diurética y analgésica.

Yerba de la soledad. *Bot.* PLANTA pequeña con TALLO cilíndrico de unos 40 centímetros de largo, no ramificado y glabro, que tiene HOJAS opuestas soldadas entre sí. Presenta inflorescencias terminales y su FRUTO lo constituye una cápsula con numerosas SEMILLAS pequeñas. Todas las partes componentes de esta especie tienen alguna aplicación en MEDICINA popular.

Yerba de la víbora. *Bot. Asclepias mellodora.* HIERBA perenne erecta, con HOJAS opuestas o verticiladas, de la familia de las asclepiadáceas. PLANTA laxamente pubescente, de entre 30 y 50 cm de altura, sus RAÍCES son leñosas y gruesas. Los TALLOS ascendentes o erguidos; las hojas lanceoladas y las FLORES amarillentas. Crece en el sur de Brasil, Uruguay y norte de la Argentina.

Yerba del bicho. *Bot.* Nombre dado a diversas HIERBAS que a causa del tanino que contienen se utilizan para tratar la disentería y ciertas heridas.

Yerba del guanaco. *Bot.* Especie cariofilácea de TALLOS filiformes muy abundantes y ramificados. Sus HOJAS son sésiles, imbricadas y opuestas, de forma oval. Crece en regiones altas de Sudamérica y se le atribuyen propiedades medicinales.

Yerba del lucero. *Bot. Pluchea sagittalis.* HIERBA perenne de 0,5 a 2 METROS de altura, perteneciente a la familia de las compuestas que recibe también el nombre vulgar de "lucera" y "quitoco". Crece en el sur del Brasil, Paraguay, Uruguay y nordeste de la Argentina, especialmente en SUELOS húmedos y pajonales. Tiene aplicaciones medicinales y es aromática. Con TALLOS erectos, alados, glabros o algo pubescentes. Las HOJAS son alternas, lanceoladas, aserradas y glanduloso-pubescentes en ambas caras; las FLORES, dimorfas. Posee FRUTOS en aquenios.

Yerba del pollo. *Bot. Alternanthera pungens* y *Alternanthera repens.* HIERBAS perennes con TALLOS tendidos, radicantes y pubescentes. Pertenecen a la familia de las amarantáceas. Las HOJAS son espatuladas y las FLORES se presentan en espigas axilares cortas. Crecen en los SUELOS modificados de América del Sur y se les atribuyen propiedades medicinales.

Yerba del sapo. *Bot. Myriophyllum brasiliense.* PLANTA perenne, herbácea, acuática o palustre, de HOJAS delgadas, compuestas y verticiladas. Originaria de Sudamérica, hasta Argentina. Espontánea en lagunas y pantanos, se la cultiva en acuarios y estanques como ornamental y para contribuir a mantener el equilibrio gaseoso que necesita la VIDA de los PECES por el OXÍGENO que produce.

Yerba del toro. *Bot.* HIERBA del nordeste argentino que en la campaña se emplea para tratar disentería, diarreas, hemorroides y leucorea, así como para desinfectar heridas.

Yerba golondrina. V. **Yerba meona.**

Yerba larga. *Bot.* HIERBA del noroeste argentino. Se emplea para aliviar dolores de ESTÓMAGO y comezón de eczemas, urticarias, etc.

biología

LA GENÉTICA

Un problema biológico de gran importancia consiste en explicar por qué se parecen los individuos de una misma **genealogía.** Dicho parecido se debe a una serie de caracteres que pueden ser morfológicos (forma, tamaño, COLOR), fisiológicos, o químicos.

La genética es la CIENCIA que estudia la HERENCIA biológica, las causas de las similitudes y diferencias entre individuos emparentados. Para resolver los problemas iniciales de la genética se ha utilizado el método de la **hibridación.** Si cruzamos, por ejemplo, ratones blancos de una raza pura, obtendremos siempre ratones blancos. En cambio, si cruzamos un ratón blanco de raza pura, con un gris, también puro, obtendremos HÍBRIDOS en los que podremos observar, de **generación** en generación, cómo se transmiten los caracteres raciales.

En el caso de las PLANTAS con FLORES (FANERÓGAMAS) se realiza la POLINIZACIÓN artificial. Se cortan los **estambres** de una flor de una de las **especies**, y se

F₁ (PADRES)

GAMETAS

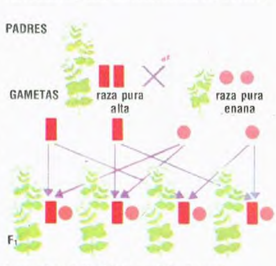
heterocigota alta — heterocigota alta

homocigota alta — heterocigota alta — heterocigota alta — homocigota enana

La primera ley de Mendel establece que cuando se cruzan dos variedades puras de una misma especie, la generación filial resultante es uniforme.

rodea esta flor con una gasa, para evitar que sea fecundada por el POLEN procedente de otra. Cuando está maduro el **pistilo**, la gasa se retira y se deposita sobre los **estigmas** un poco de polen tomado de una flor de otra variedad.

El método de hibridación fue utilizado por primera vez con éxito por un monje checoeslovaco, Gregorio **Mendel**, profesor de ciencias en una escuela de Brno, de Moravia. Su acierto consistió en cruzar variedades de una misma especie, que sólo se diferenciaban en unos pocos caracteres. Los principios postulados por Mendel son válidos actualmente y siguen formando la base de la genética. La Primera Ley de Mendel dice que cuando se cruzan dos variedades puras de una misma especie, la



La segunda ley de Mendel dice que, dados dos caracteres opuestos, sólo uno de ellos puede encontrarse como factor en una célula sexual determinada.

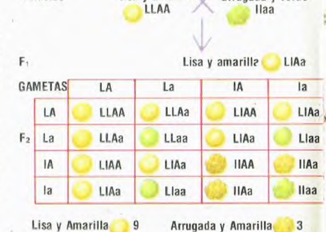
generación filial resultante es uniforme; es decir, todos sus individuos son iguales.

La Segunda Ley de Mendel establece que, dados dos caracteres opuestos, sólo uno de ellos puede encontrarse como factor en una CÉLULA sexual determinada, es decir, en un grano de polen o en un **óvulo.**

Su Tercera Ley postula que el factor para cada uno de los elementos de un par de caracteres opuestos, puede combinarse con cualquiera de los elementos de otro par cuando se forman los **gametos** (células sexuales).

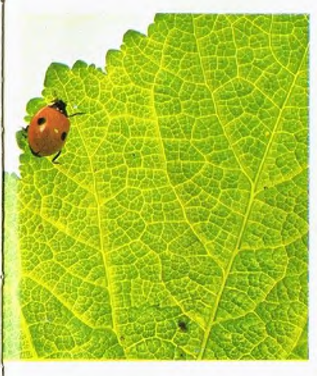
La validez de las leyes de Mendel sólo se confirmó hacia 1900, y, merced a los grandes progresos de la técnica del MICROSCOPIO, pudo demostrarse su exactitud ●

De acuerdo con la tercera ley de Mendel, el factor para cada uno de los elementos de un par de caracteres opuestos puede combinarse con cualquiera de los elementos de otro par cuando se forman las gametas.



GAMETAS	LA	La	lA	la
LA	LLAA	LLAa	LlAA	LlAa
La	LLAa	LLaa	LlAa	Llaa
lA	LlAA	LlAa	llAA	llAa
la	LlAa	Llaa	llAa	llaa

LA TRANSPIRACIÓN VEGETAL



Cara inferior de una hoja. (Foto Studio Pizzi. Milán.)

Las PLANTAS superiores absorben continuamente el AGUA del SUELO por medio de sus RAÍCES. Al mismo TIEMPO, esta agua se evapora permanentemente desde las partes aéreas del VEGETAL (principalmente las HOJAS) hacia el AIRE, proceso conocido como transpiración. Este fenómeno se produce casi totalmente por medio de los **estomas** en las hojas

La hoja constituye una masa organizada de CÉLULAS del **mesófilo**, que respira y fotosintetiza continuamente, encerrada en una envoltura impermeable de **células epidérmicas** cutinizadas, interrumpidas por los estomas. El agua se evapora de las numerosas células del mesófilo a los espacios intercelulares, donde se reúne en forma de VAPOR. Por consiguiente, el **gradiente** de DIFUSIÓN crea un movimiento del agua hacia el medio externo a través de los estomas. Si la humedad del aire es alta, el gradiente de difusión del vapor resulta menor. Por consiguiente, la **transpiración** disminuye. El proceso se produce mientras los estomas permanecen abiertos. Cuando se cierran como resultado de la pérdida de **turgencia** de las células estomáticas, la transpiración cesa. En condiciones normales de suministro de agua, el grado de transpiración sigue una pauta diaria, que es mayor durante el día y declina, considerablemente, hasta cesar, por la noche.

La transpiración influye en la enorme pérdida de agua que sufren las plantas superiores e, indirectamente, en la composición del suelo. Por ejemplo, una planta de MAÍZ durante su **ciclo vital** de tres meses, transpira 200 litros de agua, de manera que una hectárea de plantas de maíz pierde más de 100.000 litros. Cuando esta pérdida produce a través de grandes masas de vegetación, como en los bosques, el proceso de la transpiración ejerce influencia en el CLIMA. Afecta el contenido de humedad del aire, TEMPERATURA y LLUVIAS de una región dada.

La LUZ ejerce una acción positiva en la turgencia de las células estomáticas y, por consiguiente, en el grado de apertura de los estomas. Cuando la transpiración excede la ABSORCIÓN de agua realizada por la raíz, la planta se marchita y muere. Las células estomáticas pierden su turgencia, los estomas se cierran y la transpiración cesa. Esta última se modifica, además, por factores tales como la VELOCIDAD del VIENTO, la humedad del aire y la temperatura. Además el proceso de transpiración ayuda a la ascensión por el **xilema** de las **sales** disueltas que han entrado en la raíz ●

Retícula molecular de una hoja lanceolada que muestra los mecanismos de la respiración vegetal. (Foto Studio Pizzi. Milán.)



Yerba loca. *Bot.* Especie de leguminosa propia de los montes de la precordillera y cordillera andina que, cuando fructifica, es peligrosa para el GANADO.

Yerba mate. *Bot. Ilex paraguariensis.* PLANTA de la familia de las aquifoliáceas llamada también *Yerba mate, té del Brasil* y *Té del Paraguay* o *de los jesuitas.* Alcanza hasta 20 METROS de altura. Tiene un diámetro máximo de 60 cm. Sus HOJAS son sencillas, con peciolo corto, persistentes y lanceoladas, lisas y algo coriáceas. Sus FLORES forman cimas axilares. La corteza es de COLOR ceniza más o menos amarillenta. Crece en sitios húmedos y poco soleados, cálidos, aunque soporta algunas heladas en LATITUDES entre los 20º y 35º. Originaria de Sudamérica tropical, crece en Argentina, Paraguay, Brasil y sudeste de Bolivia. Posee gran valor industrial pues con sus hojas secadas y molidas se prepara una infusión estimulante y digestiva conocida con el nombre de mate.

Yerba meona. *Bot. Euphorbia serpens.* PLANTA tendida, glabra, de HOJAS pecioladas y elípticas perteneciente a la familia de las euforbiáceas. Tienen cápsulas pequeñas y SEMILLAS lisas. Se trata de una HIERBA anual del Uruguay y noreste de la Argentina. Se la considera medicinal y diurética, de ahí su nombre vulgar. Se la llama también "yerba golondrina".

Yerba mora. *Bot. Solanum sublobatum.* Subarbusto de la familia de las solanáceas de hasta 1 METRO de altura, ramoso y pubescente. Sus HOJAS son aovadas y lobuladas; las FLORES tienen corolas blancas y sus FRUTOS constituyen bayas casi negras. Crece en los SUELOS húmedos de Sud América y es una especie muy difundida. Se la considera venenosa para el GANADO. Se hace con ella cataplasmas contra las afecciones hepáticas.

Yerba tostao. *Bot. Boerhavia paniculata.* PLANTA herbácea, originaria de América cálida, perteneciente a la familia de las nictagináceas. Se la conoce también como "yerba tostada" y *"calá ru rú-mí"*. Su TALLO es rastrero, muy ramificado y pubescente; las HOJAS, pecioladas, opuestas y ciliadas. Tiene FLORES pequeñas y su FRUTO es un aquenio monospermo. Su RAÍZ tiene propiedades colagogas debido al ALCALOIDE que contiene. Sus hojas poseen cualidades diuréticas.



YESO
Escultura en yeso o escayola

Yeso. *Miner.* SULFATO hidratado de CALCIO, de fórmula $CaSO_4.2H_2O$. Es translúcido o transparente, opaco, de brillo vítreo, y con COLORES blanco, rojizo, pardusco, etc. En la Argentina resulta muy común y se le explota en varias provincias, entre ellas, Entre Ríos y Catamarca. Las variedades translúcidas de aspecto ceroide se llaman alabastro; y las fibrosas, sericolita. El yeso muy puro se utiliza en modelado; el alabastro, en CERÁMICA; las formas menos puras, como material de construcción, en la fabricación de cartones, en la AGRICULTURA, etc.

Yeyuno. *Anat., Fisiol.* Segunda porción del INTESTINO delgado de los MAMÍFEROS, situada entre el duodeno y el íleon.

Yipirú. *Zool.* Pájaro de unos 39 cm llamado en guaraní "tijereta" por la forma de abrir y cerrar la cola cuando vuela. Vive en parejas o pequeños grupos. Tiene la cabeza grande de COLOR ceniciento. Vuela a poca altura y recorre distancias cortas. Se alimenta con INSECTOS y lombrices. Su canto es fuerte y monótono.

Yo. *Med.* Conciencia de la personalidad humana, individual, como ser racional y libre.

Yodhídrico, ácido. *Quím.* Yoduro de HIDRÓGENO, ●▷

de fórmula HI, en SOLUCIÓN acuosa. El yoduro de hidrógeno es un GAS incoloro y la solución de éste en AGUA (ácido yodhídrico) también, pero se vuelve parda con el TIEMPO, debido a la formación de yodo libre por OXIDACIÓN del yoduro. Es un agente reductor enérgico, que se emplea mucho en QUÍMICA orgánica.

Yodo. *Quím.* ELEMENTO no metálico del grupo de los halógenos, que se obtiene en forma de CRISTALES negros azulados oscuros. Su símbolo es I; su número atómico, 53; y su peso atómico, 126,904. Además del isótopo natural se conocen varios radioisótopos artificiales. Cuando se calienta, sublima a los 113,6°C produciendo VAPORES violáceos. A baja presión puede fundirse a la TEMPERATURA citada y hervir a los 183°C. Es menos reactivo que el flúor, CLORO y bromo, y en la mayoría de sus compuestos actúa como monovalente. Pequeñas cantidades de yodo se pueden descubrir con SOLUCIÓN de ALMIDÓN, que toma un característico COLOR azul oscuro por la presencia de aquel elemento. De manera análoga, una solución de yodo en ALCOHOL sirve para revelar la presencia del almidón. El yodo se encuentra en ALGAS marinas, AGUAS minerales, nitro de Chile (NITRATO de SODIO), etc.; particularmente en forma de yodato de sodio, pero nunca en estado libre. Fue descubierto por el químico francés Bernard Courtois, en 1811, en aquellas algas. Su nombre deriva de la voz griega que significa violeta, por el color de sus vapores. Es un fuerte antiséptico, ordinariamente empleado en forma de tintura de yodo, solución de éste en alcohol etílico. También se usa en la fabricación de productos químicos, fotográficos y diversos compuestos como, por ejemplo, el yodoformo (CHI_3), que es un antiséptico. La carencia de yodo en los ALIMENTOS produce la ENFERMEDAD llamada bocio.

Yoduración. *Quím.* Proceso por medio del cual se introduce en la MOLÉCULA de un compuesto orgánico uno o más ÁTOMOS del ELEMENTO yodo.

Yoduro. *Quím.* Combinación del yodo con otros ELEMENTOS. Los yoduros son sales del yoduro de HIDRÓGENO o ÁCIDO yodhídrico (HI). Incluyen el yoduro de SODIO y el de POTASIO que se encuentran en la naturaleza en el AGUA de MAR y en las ALGAS marinas. El yoduro de potasio se obtiene mezclando yodo con SOLUCIÓN de hidróxido de potasio. Estas sustancias reaccionan y forman yoduro de potasio y yodato de potasio, que luego son separadas por un proceso de cristalización. El yoduro de PLATA se usa para hacer película fotográfica. Los yoduros no metálicos son menos estables que la mayoría de los metálicos.

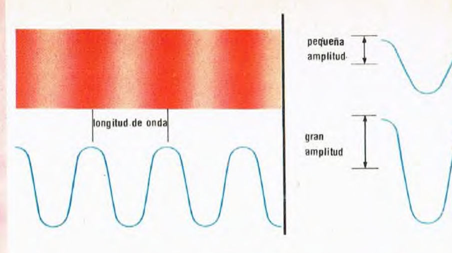
El yoduro de NITRÓGENO, por ejemplo, es un EXPLOSIVO muy sensible. Los yoduros se obtienen también por combinación del yodo con los otros halógenos.

Yoduro de potasio. *Quím.* Combinación del yodo con el potasio, de fórmula KI. Forma CRISTALES del sistema cúbico, grandes e incoloros. Se emplea principalmente en MEDICINA.

Yogur. *Biogr.* LECHE agriada y coagulada mediante la acción de determinados microorganismos, especialmente lactobacilos y ciertas levaduras. Favorece la DIGES-

Hideki Yukawa, Premio Nobel de Física 1949







LA LONGITUD Y LA FRECUENCIA DE LAS ONDAS

Al surcar el agua una EMBARCACIÓN origina ondas en la proa. Cada onda se desplaza sobre la **superficie** del agua y se aleja de la embarcación. Resulta evidente que la nave aparta el agua y le imprime ENERGÍA. Pero toda el agua no se desplaza hacia los costados de la nave como si fuera un solo cuerpo. En cambio, forma crestas y **senos** de OLAS, y cada una de éstas se mueve hacia los costados de la embarcación. Si se observa cómo las olas golpean una pequeña embarcación próxima, se advertirá que ésta no se desplaza hacia un costado, y que únicamente sube y baja cuando pasan las olas.

Desde cualquier punto de **perturbación** en un medio, por ejemplo el agua, las ondas tienden a difundirse alrededor del punto, formando una esfera. En la superficie del agua, las ondas aparecen como rizos circulares, por ejemplo, cuando se arroja una piedra en un estanque. Quien haya intentado rescatar un bote de juguete que se halla en medio de un lago arrojando piedras para producir olas, sabe que el bote se limita a ascender y descender, pero no se acerca al borde. Este experimento demuestra que una serie de ondas produce **vibraciones** en un medio. El bote vibra en sentido ascendente y descendente cuando las ondas pasan horizontalmente. Estas ondas se llaman transversales, porque las vibraciones son transversales (en ÁNGULO recto) a la dirección de **propagación** de la onda.

Por lo tanto, una onda transporta energía. En el caso de la onda del agua, se trata de **energía mecánica**. Pero muchos otros tipos de energía se propagan en un movimiento ondulatorio. La RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA, que incluye a las ondas radiales y luminosas y a los **RAYOS X**, está formada por ondas. Estas ondas electromagnéticas pueden propagarse en el **espacio** y están formadas por vibraciones eléctricas y magnéticas. Las vibraciones forman ángulos rectos con la dirección de propagación de la onda. Por lo tanto, las ondas electromagnéticas son también ondas transversales.

El SONIDO también se propaga en forma de ondas. Como las olas del agua, las ondas sonoras consisten en vibraciones de





El volumen de los sonidos depende de la amplitud de las ondas. En el grabado (a la izquierda) medida de la onda sonora.

Con radiorreceptores de onda corta pueden sintonizarse estaciones emisoras de distancias remotas.

PARTÍCULAS de MATERIA, y por lo tanto necesitan un medio que les permita propagarse. Una onda sonora es una serie de variaciones de la **presión** de su medio, por ejemplo el AIRE. En lugar de una cresta, la onda posee una región de elevada presión, llamada **compresión.** Y en lugar de un seno, tiene una región de baja presión, denominada rarefacción. Un cuerpo que vibra, por ejemplo la cuerda de una guitarra, origina las compresiones y las rarefacciones en el aire o en cualquier otro medio. Las compresiones y las rarefacciones se propagan en el aire una tras otra. Pero como en el caso de la ola del agua, el aire no se mueve físicamente. En cambio, pequeñas regiones del aire exhiben condiciones de elevada presión y luego de baja presión. Las MOLÉCULAS del medio vibran hacia adelante y hacia atrás, y se acercan para formar una compresión, y luego se separan para formar una rarefacción. A diferencia de las ondas transversales, las vibraciones tienen la misma dirección en que se propaga la onda. Estas ondas se denominan longitudinales.

Puede demostrarse el movimiento de una onda longitudinal mediante un **resorte** o un muelle largo y flexible. Se fija el muelle por un extremo sobre una mesa y después se estira y se retrae repetidas veces uno de los extremos. Cuando el extremo se retrae, las vueltas se aproximan, y cuando se estira las vueltas se alejan. Así, tenemos en el resorte momentos en que las vueltas se aproximan y otros en que se distancian. Son las compresiones y las rarefacciones que se propagan en una onda longitudinal. La distancia entre una cresta de una onda y la siguiente, o entre un seno y el siguiente se denomina longitud de onda. En las ondas longitudinales la longitud de onda es la distancia entre dos compresiones sucesivas o entre dos rarefacciones sucesivas. En todos los casos, la longitud de onda es la longitud de una onda completa, y constituye la distancia entre un máximo de energía y el máximo siguiente. El **ritmo** de la vibración producida en la onda se llama frecuencia.

A menudo puede verse en el **dial** de un **receptor** de RADIO que tanto la longitud de onda como la frecuencia pueden usarse para describir una onda. Cada emisora transmite en diferente frecuencia; en otras palabras, utiliza distintas longitudes de onda. Las **bandas** correspondientes a las longitudes de onda largas, medianas y cortas generalmente se señalan en METROS en el dial. Pero la banda de las frecuencias muy elevadas generalmente está marcada en **megahertzios** (*MHz*) o **megaciclos** por segundo (*Mc/s*). Éstos indican la frecuencia de las ondas radiales.

Cuando las ondas se propagan, afrontan obstáculos de distintas clases. Y, también, se encuentran con otras ondas. Se observan distintos efectos, entre ellos la REFLEXIÓN, la REFRACCIÓN, la **difracción** y la INTERFERENCIA ●



Las ondas que origina un cuerpo en el agua se expanden en círculos concéntricos.

TIÓN intestinal; el ÁCIDO láctico que contiene actúa como antiséptico y excitante del INTESTINO, evitando la formación de toxinas y las FERMENTACIONES.

Yora verde. *Zool. Aegithina viridissima.* Pájaro frugívoro, cuyo plumaje varía de coloración según la especie, aunque predominan el negro, el amarillo, el azul verdoso y el naranja jaspeado pardusco. Mide unos doce cm. de longitud. Es nativo de Malasia, Sumatra y Borneo.

Young, Thomas. *Biogr.* (1773-1829). Físico y médico británico, famoso por sus trabajos en ÓPTICA. Contribuyó a establecer la teoría ondulatoria de la LUZ; descubrió la causa de la interferencia de aquélla, explicó la forma en que se acomoda el OJO a la VISIÓN a diferentes distancias, describió el defecto llamado astigmatismo, etc.

Ypecahá. *Zool. Aramides ypecaha.* AVE de la familia de las rálidas; tiene patas largas, fuertes, que le permiten correr bien; frecuenta orillas de RÍOS, esteros y lagunas, donde su colorido, en el que se entremezclan gris, blanco, gris rojizo, verde oliva, rosado y negro, facilita su ocultación entre pajonales y malezas. Se alimenta de granos y pequeños INVERTEBRADOS. Vive en Argentina, Paraguay y Brasil, donde se lo conoce como *Saracura-assú.*

Yubarta. V. **Rorcual.**

Yuca. *Bot.* Nombre común a unas 30 especies del género Yucca, de la familia de las liliáceas. Las PLANTAS son oriundas del sur de Norteamérica y Centroamérica. Llegan a formar especies de bosques ralos. Tienen un TALLO leñoso o fibroso, a veces corto; en ocasiones de hasta 10 a 15 METROS de alto. Las HOJAS crecen en los extremos de tallos y ramas, en grupos. Son de forma lanceolada, dura, con una punta afilada y, en algunos casos, con bordes fibrosos. Las FLORES, verdosas o blancas, crecen en grandes panículos terminales. FRUTO suculento en algunas especies y seco en otras. Del tallo y hojas de algunas especies se obtiene una FIBRA gruesa, utilizada en cordelería y mimbrería. Los frutos de varias especies son comestibles y algunas RAÍCES contienen un principio saponífero. Muchas se cultivan como ornamentales.

Yucca. *Bot.* V. **Yuca.**

Yuchán. V. **Palo borracho.**

Yugular externa. *Anat.* Cada una de las dos VENAS que descienden casi verticalmente por delante y a cada lado del cuello. Originadas en vénulas cervicales conducen la SANGRE hasta la vena subclavia.

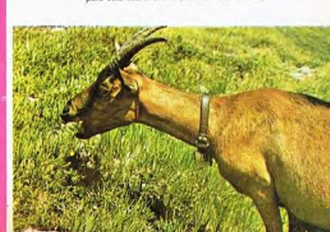
Yukawa, Hideki. *Biogr.* Físico japonés nacido en 1907. Emitió, en 1935, la hipótesis del mesón, PARTÍCULA cuya existencia permite explicar las FUERZAS de cohesión del núcleo del ÁTOMO. Calculó, también, la masa y la duración de la vida media de esta partícula inestable que al año siguiente fue descubierta por Anderson y Blackett, mediante el empleo de RAYOS cósmicos. La determinación de sus características constituye una clara confirmación de la teoría de Yukawa. Fue el primer científico japonés que abandonó Japón hacia los EE.UU., después de la Segunda Guerra Mundial. Recibió el premio Nobel de FÍSICA en 1949.

Ilustración en pág. ant.

Yuquerí. *Bot. Mimosa bi-*

YUYO

Yuyos de la montaña constituyen excelente pasto para esta cabra. (Foto Studio Pizzi. Milán.)



mucronata. ÁRBOL o arbusto de la familia de las leguminosas, de hasta 6 m de alto; tiene HOJAS formadas por varios folíolos, muy sensibles al tacto o a la oscuridad que los hacen plegarse hacia arriba; FLORES dispuestas en largos racimos. Originario de regiones cálidas de Sudamérica, se emplea en cercos vivos y para sombra.

Yurumí. V. **Oso hormiguero gigante.**

Yuta. *Zool.* Nombre vernáculo usado en algunas provincias argentinas para denominar a la "perdiz chica".

Yute. *Bot.* FIBRA textil que se obtiene de dos especies de *Corchorus*, PLANTAS anuales de la familia de las tiliáceas, cultivadas sobre todo en la India. Crecen hasta unos 3 METROS de alto, con todas las HOJAS y FLORES en la punta. Las flores tienen cuatro pétalos amarillos y vainas redondas en una especie y cilíndricas en otra. Los tallos se cortan y se dejan macerar en el AGUA de 8 a 10 días con el objeto de separar las fibras para su industrialización. El yute es inferior en calidad al cáñamo y al lino, pero se usa para hacer bolsas o alfombras.

Yuyo. *Bot.* Nombre derivado de la voz quichua *yuyu* que significa "HIERBA no cultivada", se aplica generalmente a hierbas invasoras e indeseables.

Yuyo colorado. *Bot. Amaranthus mantegazzianus* var. *quitensis*. PLANTA anual erecta, rojiza y con HOJAS aovadas, de la familia de las amarantáceas. Las FLORES son pentámeras y monoicas. El FRUTO es levemente rugoso. Puede alcanzar hasta 2 m de altura y abunda en SUELOS modificados de las regiones cálidas y templadas de América, constituyendo una maleza de los campos cultivados. Apetecida por los cerdos, puede ser utilizada para la alimentación humana previo hervor.

Yuyo del resfrío. *Bot. Lepidium marginatum*. HIERBA de la familia de las crucíferas cuya infusión se usa para combatir resfríos. También diurética, crece en las regiones precordilleranas del norte argentino.

Yuyo del sapo. *Bot. Wedelia glauca*. HIERBA de la familia de las compuestas, originaria de América. Recibe otros nombres vulgares tales como "catay", "chuquilla", "clavel amarillo", "sunchillo", etc. Es una PLANTA invasora y tóxica. También se suele dar ese nombre a la "yerba del sapo".

Yuyo de San Vicente. *Bot. Artemisia verlotorum*. HIERBA invasora, originaria de Asia, de la familia de las compuestas. Perenne y rizomatosa, recibe también el nombre de "ajenjo salvaje". En MEDICINA popular se utiliza en infusión para tratar ENFERMEDADES respiratorias.

Z

Zafiro. *Miner.* Variedad de corindón. Gema transparente que puede tener distintos COLORES, siendo la azul la especie más apreciada. Los zafiros provenían originalmente de Cachemira, en la India, pero actualmente las fuentes principales se encuentran en Birmania y Tailandia.

Zafra. *Agric.* Recolección de la CAÑA DE AZÚCAR.

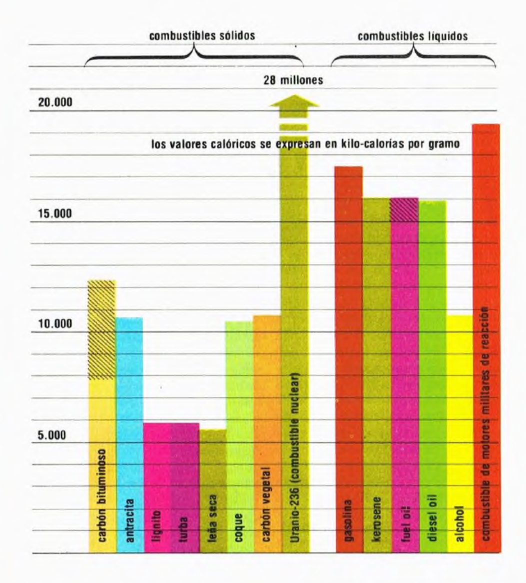
Zaino. *Zoot.* Equinos que tienen el pelaje de COLOR uniforme, castaño oscuro o rojizo. En el GANADO bovino, llámase así el de color negro sin ningún PELO blanco.

Zanahoria. *Bot. Daucus carota*. PLANTA bienal de la familia de las umbelíferas, de la que existen numerosas variedades cultivadas. La zanahoria salvaje crece en toda Eu-

▶

tecnología

TABLA DE COMBUSTIBLES



La actual crisis energética, consecuencia de la disminución de la existencia de combustibles, principalmente fósiles como el petróleo y sus derivados, ha impulsado a los científicos a buscar soluciones que alivien la amenaza que significa dicha disminución. Entre ellas se cuentan la propulsión directa o indirectamente de los medios de locomoción por medio de la electricidad. Un sistema apropiado para los trenes del futuro se basa en la propulsión de éstos mediante la **levitación magnética.** Las células solares, pilas solares o **células fotovoltaicas**, que convierten la luz en energía eléctrica, utilizadas ampliamente en los vehículos espaciales para hacer funcionar los instrumentos de a bordo, son adecuadas fuentes energéticas que contribuyen al ahorro de combustible. Desde el punto de vista de la técnica, la característica principal de un combustible es su poder calorífico. A continuación se dan los poderes caloríficos de algunos de los más conocidos, valores que pueden variar un poco de acuerdo con las distintas calidades de los mismos.

POTENCIA CALORÍFICA DE VARIOS COMBUSTIBLES

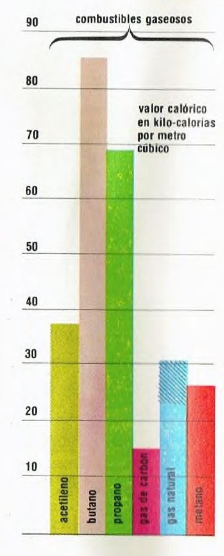
Combustibles sólidos (kilocalorías (1) por kilogramo)

CARBÓN **(antracita)**	8.400
Carbón **(hulla)**	7.650 a 8.700
Carbón **(lignito)**	5.900 a 6.700
Carbón de leña	7.500

Los aviones de reacción utilizan un combustible especial.



El gráfico indica los valores caloricos de los distintos combustibles. El valor calorífico de combustibles sólidos o líquidos depende de su composición química y de las proporciones de agua y cenizas que contienen.



Carbón **(turba)**	4.700
Coque	7.800
Grafito	8.100
Leña seca	2.400 a 3.600

Combustibles líquidos (kilocalorias (1) por kilogramo)

ALCOHOL **etílico**	6.740
Diesel oil	9.950 a 10.700
Gasóleo (gas oil)	10.250 a 10.750
Gasolina (o **nafta)**	10.150 a 11.150
PETRÓLEO	9.750 a 10.250

Combustibles gaseosos (kilocalorías (1) por kilogramo)

Acetileno	11.600
Butano	11.000
GAS DE ALUMBRADO O DE HULLA	6.000 a 8.000
Gas de agua	2.300 a 2.800
Gas pobre	1.150 a 1.300
Propano	11.000

(1) La kilocaloría es la unidad de cantidad de CALOR que equivale a 1000 pequeñas **calorías.** Una caloría pequeña es la cantidad de calor necesaria para elevar la TEMPERATURA de un gramo de AGUA de 14,5º a 15,5ºC bajo la **presión** de una ATMÓSFERA; es decir, de 760 milímetros de MERCURIO •

Los grandes motores de los buques consumen grandes cantidades de combustible, generalmente diesel-oil, aunque ahora también se emplea el combustible nuclear y antiguamente, en los vapores, carbón.





ZANCUDA
Ave zancuda

ropa y es originaria del Este del Mediterráneo. Sus HOJAS están finamente divididas. Las FLORES centrales son de COLOR púrpura y las exteriores de color blanco. Su RAÍZ principal, comestible, es carnosa, de tono anaranjado, rica en azúcar y caroteno. Se consume cruda en ensaladas y cocida como verdura.

Zancudas. *Zool.* Nombre vulgar y generalizado de las AVES de torsos largos, pertenecientes a distintos órdenes. Entre las más conocidas de las que viven en América del Sur figuran gallaretas, teros, cigüeñas, garzas, espátulas, flamencos, etc.

Zancudo. *Zool.* Nombre dado en muchos lugares de América hispana a diversas especies de MOSQUITOS de patas muy largas entre los cuales se incluye el transmisor del paludismo. Igual denominación vulgar recibe el "tero real", AVE de patas y pico largos y plumaje blanco y negro. Frecuenta bañados y lagunas. Se alimenta de pequeños ANIMALES. Vive en Sudamérica, desde Perú y Brasil hasta Argentina y Chile.

Zángano. *Zool.* Macho de la ABEJA. Se diferencia de la reina y obreras por su cuerpo grueso, peludo, con OJOS muy desarrollados. Carece de aguijón y no participa en las tareas de la colmena. Su única función es la de fecundar a la reina.

Zapallito. *Bot.* Nombre común a variedades de calabaza, constituidas por PLANTAS herbáceas, anuales, de FLORES amarillas, grandes; FRUTO verde, pequeño, de cáscara lisa y carne blanca o amarillenta o verdosa pálida, comestible. Originario de Sudamérica.

Zapallo. V. **Calabaza.**

Zapallo Caspi. *Bot. Pisonia zapallo.* ÁRBOL o arbusto de la familia de las pictagináceas, cuya MADERA es blanca y blanda. Tiene HOJAS glabras, pecioladas y elípticas, que mientras están frescas contienen saponina, resina y tanino; en infusión se emplean como antihemorrágicas. Las FLORES son dióticas y el FRUTO, pentagonal, es de COLOR pardo.

Zapata. *Mec.* Parte del mecanismo de FRENO que se aplica contra la pared interna del tambor solidario con la rueda de un vehículo, como por ejemplo, la de un AUTOMÓVIL.

Zapatero. *Zool.* Nombre dado a varios hemípteros capaces de caminar sobre el AGUA gracias a que tienen tarsos provistos de PELOS sustentadores.

Zarcillo. *Bot.* Ramas u HOJAS modificadas por medio de las cuales muchas PLANTAS trepadoras se sujetan a sus soportes. Los zarcillos comienzan siendo largos y delgados, pero cuando tocan una rama próxima rápidamente se enroscan. Este movimiento constituye un ejemplo de TROPISMO: el estímulo lo representa el contacto con la rama. Algunos zarcillos están provistos de pequeños discos adhesivos que sujetan la planta trepadora fuertemente contra una pared u otro soporte.

Zarigüeya. *Zool.* Nombre común a MAMÍFEROS MARSUPIALES americanos, en especial los del género *Didelphis*. Su aspecto es el de una rata grande, con una larga cola prensil que les ayuda a trepar a los ÁRBOLES en los que pasan la mayor parte del TIEMPO. De hábitos nocturnos, su alimentación, aunque omnívora, es principalmente carnívora. Cerca

del ano poseen dos GLÁNDULAS que segregan un LÍQUIDO nauseabundo que les sirve como medio defensivo. ANIMALES solitarios, en Argentina se los conoce también con el nombre de comadrejas; en otros países sudamericanos, con el de raposas o zorras; y en Brasil, *gambás*.

Zarpa. *Zool.* Mano con dedos y uñas, en general fuertes y aguzadas, de ciertos ANIMALES (tigre, león).

Zarza o zarzamora. *Bot.* PLANTAS del género *Rubus*, pertenecientes a la familia de las rosáceas, difundidas en casi todo el mundo. Su FRUTO, primero rojo y luego negro, es una baya compuesta por pequeños granos que recibe el nombre de mora. Los TALLOS que tocan la TIERRA pueden enraizarse y dar origen a nuevas plantas. Las especies de la zarza son en su mayoría trepadoras. Una de las variedades que escapa a esta generalidad es la planta de la frambuesa. También se da el nombre de zarza a cualquier arbusto trepador provisto de aguijones o espinas.

Zarzaparrilla blanca. *Bot. Smilax campestris.* Enredadera subleñosa de la familia de las liliáceas, con TALLOS estriados provistos de aguijones curvos. Las HOJAS son lanceoladas y lustrosas de alrededor de 6 cm de longitud. Las FLORES, pequeñas y blanquecinas. Sus FRUTOS están constituidos por bayas negras, globosas, de unos 5 mm de diámetro. Tiene aplicación medicinal. Crece en las regiones boscosas y húmedas del sur del Brasil, Bolivia, Paraguay, Uruguay y norte de la Argentina. Es apropiada para hacer cercos vivos.

Zarzaparrilla colorada. *Bot. Muehlenbeckia sagittifolia.* PLANTA trepadora de la familia de las poligonáceas, llamada también "zarza negra", "falsa zarzamora" y "quilo". Su RAÍZ se extiende con rapidez. Y sus TALLOS delgados pueden medir más de 10 METROS de longitud. Las HOJAS son alternas pecioladas; las FLORES pequeñas polígamas en racimos axilares. El FRUTO, también pequeño, rojizo y carnoso, es comestible. Originaria de Sudamérica, crece en montes ribereños, sobre ÁRBOLES y arbustos. Se le atribuyen propiedades medicinales. En Chile se emplea para preparar una bebida llamada chicha.

Zeolitas. V. **Ceolita.**

Zigofiláceas. *Bot.* Familia de pastos, arbustos y ÁRBOLES, característica de las partes más secas o salitrosas de regiones templadas y tropicales en ambos hemisferios. Comprende unos 26 géneros y unas 250 especies.

Zimasa. *Quím.* ENZIMA que produce la ruptura de ciertas MOLÉCULAS sin fijación de ÁTOMOS extraños. La enzima que produce la FERMENTACIÓN alcohólica de los azúcares es una zimasa.

Zimógeno. *Fisiol.* Precursor inactivo de las ENZIMAS gastrointestinales. Es producido por los ribosomas y forma gránulos de naturaleza proteica.

Zinc. *Quím.* V. **Cinc.**

Zircón. V. **Circón.**

Zirconio. *Quím.* V. **Circonio.**

Zodiaco o zodíaco. *Astr.* Zona o faja por el centro de la cual pasa la eclíptica. V. art. temático.

Zoología. CIENCIA que se ocupa de los diversos aspectos de la vida animal. V. art. temático.

Zoom. *Ópt.* Denominación de un objetivo cuya distancia focal puede ser modificada considerablemente. En CINEMATOGRAFÍA permite obtener efectos tales como acercar lenta y progresivamente una escena, al mismo TIEMPO que aumenta sus dimensiones y se reduce el campo abarcado por el objetivo.

ZARCILLOS
Los zarcillos son como diminutos tentáculos vegetales por medio de los cuales una planta trepadora se sujeta a cuanto puede servirle de apoyo elevado.

química

EL NITRÓGENO Y SU CICLO





El nitrógeno es un elemento de número atómico 7

ELEMENTO de **símbolo** N, **número atómico** 7 y **peso atómico** 14,008, constituido por dos **isótopos** de **masas** 14 y 15 en la proporción de 99,635 y 0,365, respectivamente.

El nitrógeno, que es un GAS incoloro, inodoro e insípido, se caracteriza por su indiferencia a TEMPERATURAS inferiores a 200ºC, consecuencia de su poca actividad química, motivo por el cual una ATMÓSFERA de nitrógeno se llama inerte, pero por descargas eléctricas se combina con el oxígeno y el HIDRÓGENO.

No es COMBUSTIBLE ni mantiene la **combustión** y menos la vida, como lo expresó su descubridor, pero no por eso debe creerse que es un gas venenoso, pues si así fuera no podríamos respirar aire. Si un ANIMAL muere en una atmósfera de nitrógeno, es únicamente por falta de oxígeno. Por otra parte desempeña un papel importante en el aire, pues al estar contenido en él en mayor proporción que el oxígeno, diluye a éste y modera su acción **oxidante.**

En la naturaleza se encuentra libre en gran cantidad: forma cuatro quintas partes del volumen total del aire. También existe en ciertos MINERALES, ocluido o adsorbido. Además, en el estado libre se ha comprobado que existe en el SOL y en ciertos astros y nebulosas. Combinado, en el AMONÍACO, ÁCIDO NÍTRICO y NITRATOS, etc., y en numerosos compuestos orgánicos, como las PROTEÍNAS, que constituyen sustancias



Planta para la licuefacción del nitrógeno con fines industriales

esenciales para la vida. Además de las **propiedades** ya citadas, son dignas de mención las siguientes: tiene una **densidad** de 0,967 con respecto al aire; y al estado líquido, de 0,804 con relación al AGUA; se condensa por enfriamiento y



ZORRINO
Zorrino carnívoro de la familia de los mustélidos.

Zoonosis. *Med.* y *Zool.* Nombre de las ENFERMEDADES que se transmiten de los animales VERTEBRADOS al HOMBRE y viceversa. Las más comunes son: la RABIA, la brucelosis, la hidatidosis, la psitacosis, el tifus, la aftosa, etc. Organismos científicos cooperan con la erradicación de los males más perjudiciales.

Zooplancton. *Ocean.* PLANCTON de naturaleza animal, constituido principalmente por PROTOZOARIOS, larvas de INVERTEBRADOS, huevos de PECES y pequeños alevinos. Constituye el ALIMENTO de muchas especies marinas.

Zootecnia. CIENCIA que se ocupa de la producción y explotación de los ANIMALES domésticos, para lo cual tiene en cuenta la REPRODUCCIÓN, alimentación y características de los mismos tendiendo a su perfeccionamiento.

Zooxantela. *Bot., Zool.* Nombre con que se conocen ALGAS amarillas que viven en SIMBIOSIS en la gastrodermis de algunas anémonas de MAR, con las que efectúan intercambio de OXÍGENO y anhídrido carbónico.

Zorrino. *Zool.* Nombre común a especies del género *Conepatus*, MAMÍFEROS carnívoros de la familia de los mustélidos, cuyos miembros se caracterizan por tener un cuerpo delgado y alargado, cabeza deprimida, patas y orejas cortas, cola bien desarrollada y pelaje suave y apretado. Su principal particularidad es un manojo de GLÁNDULAS situadas en la región anal, que producen un LÍQUIDO pestilente que emplean como arma defensiva. Pueden arrojar este líquido a sus enemigos, aún situados a considerable distancia. De los zorrinos, que se encuentran distribuidos en toda América del Sur, América Central y Sudoeste de Norteamérica, se conocen, entre otras, las siguientes especies: zorrino común; zorrinito o zorrino chico; zorrino patagónico; zorrino brasileño y zorrino chileno. El común, que alcanza unos 65 centímetros de largo, 25 de los cuales pertenecen a la cola, habita en Argentina, Uruguay y sur de Brasil. Tiene un pelaje que varía del negro al castaño. Y dos características tiras blancas, que se prolongan desde la cabeza hasta la cola.

Zorro. *Zool.* Nombre común a diversas especies y géneros de MAMÍFEROS carnívoros de la familia de los cánidos y emparentados, en consecuencia, con PERROS, lobos y chacales. Tienen cabeza alargada, hocico prolongado y puntiagudo, cola larga. Viven solitarios o en familias, y cazan, aislados, prefiriendo hacerlo durante la noche. Su tamaño oscila alrededor de 80 cm, incluida la cola. El PELO, largo, suave, de coloración variada según la especie y la época del año, es en general apreciado en peletería.

Ilustración en pág. sig.

Zorros voladores. *Zool.* MURCIÉLAGOS frugívoros, es decir, que se alimentan de fruta. Su único parecido con el zorro lo constituye la cabeza puntiaguda de COLOR castaño rojizo. Se los encuentra en la región de los océanos Índico y Pacífico, incluyendo muchas de las ISLAS de este último. Como la mayoría de los murciélagos, son criaturas nocturnas y pasan el día en posición invertida, pendiendo de los ÁRBOLES. Se congregan en tal cantidad que ocasionan

daño a dichos árboles, en algunas partes, simplemente por su peso, que rompe las ramas. Además, comen las FRUTAS de las plantaciones.

Zorzal. *Zool.* Nombre común a numerosas especies de pájaros del género *Turdus*, familia túrdidos, de amplia distribución mundial. Tienen el cuerpo esbelto, tamaño que oscila entre 20 y 25 cm; alas largas; plumaje poco vistoso; se alimentan de INSECTOS, gusanos y FRUTAS. Se destacan por su canto agradable.

Zoster. *Biol.* y *Med.* ENFERMEDAD de etiología viral, producida por un agente relacionado con el de la varicela. Inflamación aguda de uno o varios ganglios sensitivos, raquídeos o intracraneales, acompañada por la erupción de pequeñas vesículas que aparecen en zonas cutáneas correspondientes a determinados troncos nerviosos. Produce dolores neurálgicos. Tipo de herpe.

Zumo. *Agric* LÍQUIDO que se obtiene exprimiendo FRUTOS, HIERBAS, TALLOS y HOJAS.

Zurdo. *Psicoped.* Persona que emplea la mano izquierda en vez de la mano derecha. La preferencia por utilizar una mano más que otra, generalmente se fija en los primeros cuatro o cinco años de VIDA; alrededor del 90 ó 95 por ciento de la gente es diestra. Sin embargo, algunos investigadores suponen que, si los niños no fueran inducidos a emplear la mano derecha por sus padres, aproximadamente uno entre tres serían zurdos. Muy pocas personas son realmente ambidiestras (habilidad equivalente para usar las dos manos). La gente también muestra preferencia por usar un OJO o un pie en particular, aunque estas preferencias pueden no ser tan notables como las de la mano. Parece que tanto la HERENCIA como la crianza influyen en la preferencia de las manos. Los zurdos resultan más comunes entre los mellizos, pero solamente uno del par de mellizos tiene esta característica. Se ha dicho que la zurdera tiene relación con los hemisferios cerebrales. El hemisferio izquierdo del CEREBRO controla la parte derecha del CUERPO, y en las personas diestras generalmente también controla el habla y algunas otras funciones. En muchos zurdos, el hemisferio dominante del cerebro es el derecho, y el habla está controlada a medias, pero esto no siempre es así. Se ha demostrado que los de poca preferencia, tanto los débilmente zurdos como los débilmente diestros, o los ambidiestros, tienden a padecer defectos del habla y, a veces, tartamudean. Por esta razón, la mayoría de los médicos recomienda la fijación de una fuerte preferencia –o bien de la derecha o bien de la izquierda, la que más se prefiera– en la primera infancia. Los juegos que necesitan destreza (dibujo, modelación, y el empleo de herramientas) ayudan a este desarrollo.

Zworykin Vladimir Kosma. *Biogr.* (1889-). Físico estadounidense que desarrolló el iconoscopio, precursor del tubo analizador de la TELEVISIÓN moderna. También fue uno de los creadores del MICROSCOPIO ELECTRÓNICO. Nacido en Morum, Unión Soviética, Zworykin estudió en el Instituto Petrograd de TECNOLOGÍA. Después, emigró a los Estados Unidos.

ZORRO

El zorro tiene cierto parentesco con el perro, el chacal, el lobo y otros cánidos.





El ciclo del nitrógeno es de gran importancia para la naturaleza, ya que todas las manifestaciones de la vida requieren cierta proporción de ese elemento.

presión en un LÍQUIDO incoloro que hierve a -195,8ºC, a presión normal, y solidifica en una masa blanca parecida a la **nieve**, que funde a -209,8ºC.

El nitrógeno se usa particularmente en la fabricación del amoníaco sintético; y en METALURGIA, para proporcionar atmósferas inertes para evitar OXIDACIONES o descarburaciones. También se utiliza para llenar bombillas eléctricas incandescentes con el objeto de atenuar la **volatilización** del filamento de las mismas y evitar así que se ennegrezca el bulbo por el METAL volatilizado. Y en los TERMÓMETROS para altas temperaturas.

Entra en la composición de numerosos compuestos inorgánicos y orgánicos. Entre los primeros se cuentan **hidruros,** ÓXIDOS, el amoníaco, el **cloruro de amonio,** el ácido nítrico y los nitratos, el CARBONATO de **amonio** y **sulfuros** de amonio, etc. Entre los orgánicos, AMINAS, AMIDAS Y AMINOÁCIDOS, proteínas, EXPLOSIVOS como el **trinitrotolueno**, etcétera.

El nitrógeno, que no es utilizado por los ORGANISMOS animales y vegetales para mantener la vida cuando se lo introduce en ellos por la RESPIRACIÓN, representa, sin embargo, para tales organismos, el elemento fundamental para su existencia.

Pero ¿cómo se originan esas combinaciones o sustancias que constituyen los vegetales que, directa o indirectamente, sirven de ALIMENTO a los organismos animales? Y ¿cuáles son los agentes que provocan su formación?

a) El nitrógeno del aire, por las descargas eléctricas producidas durante las tormentas, se combina con el oxígeno de aquél y forma óxidos de nitrógeno, que con el amoníaco que existe en pequeña proporción en el aire atmosférico, originan **sales** amoniacales que, disueltas en el agua de LLUVIA, llegan a la superficie terrestre.

b) Esas sales y los **abonos** nitrogenados, naturales o artificiales, que se agregan a las TIERRAS ARABLES y se transforman por la acción de BACTERIAS nitrificantes en compuestos solubles, son asimilados por los vegetales.

c) Otras bacterias, también nitrificantes, combinan directamente el nitrógeno del aire con el oxígeno del mismo y forman, con otros elementos, nitratos solubles y asimilables.

Los vegetales, a esos nitratos y por complejas REACCIONES QUÍMICAS, los transforman en sustancias orgánicas que los animales, incapaces de realizar tales procesos, los toman directa o indirectamente para su alimentación.

Los residuos de la desasimilación, por procesos de FERMENTACIÓN o **putrefacción,** producen amoníaco y nitrógeno libre. El amoníaco, por las bacterias nitrificantes, nuevamente forma nitratos, y el nitrógeno libre vuelve a la atmósfera cerrando así su ciclo •

